Elektronik in Hobby und Beruf

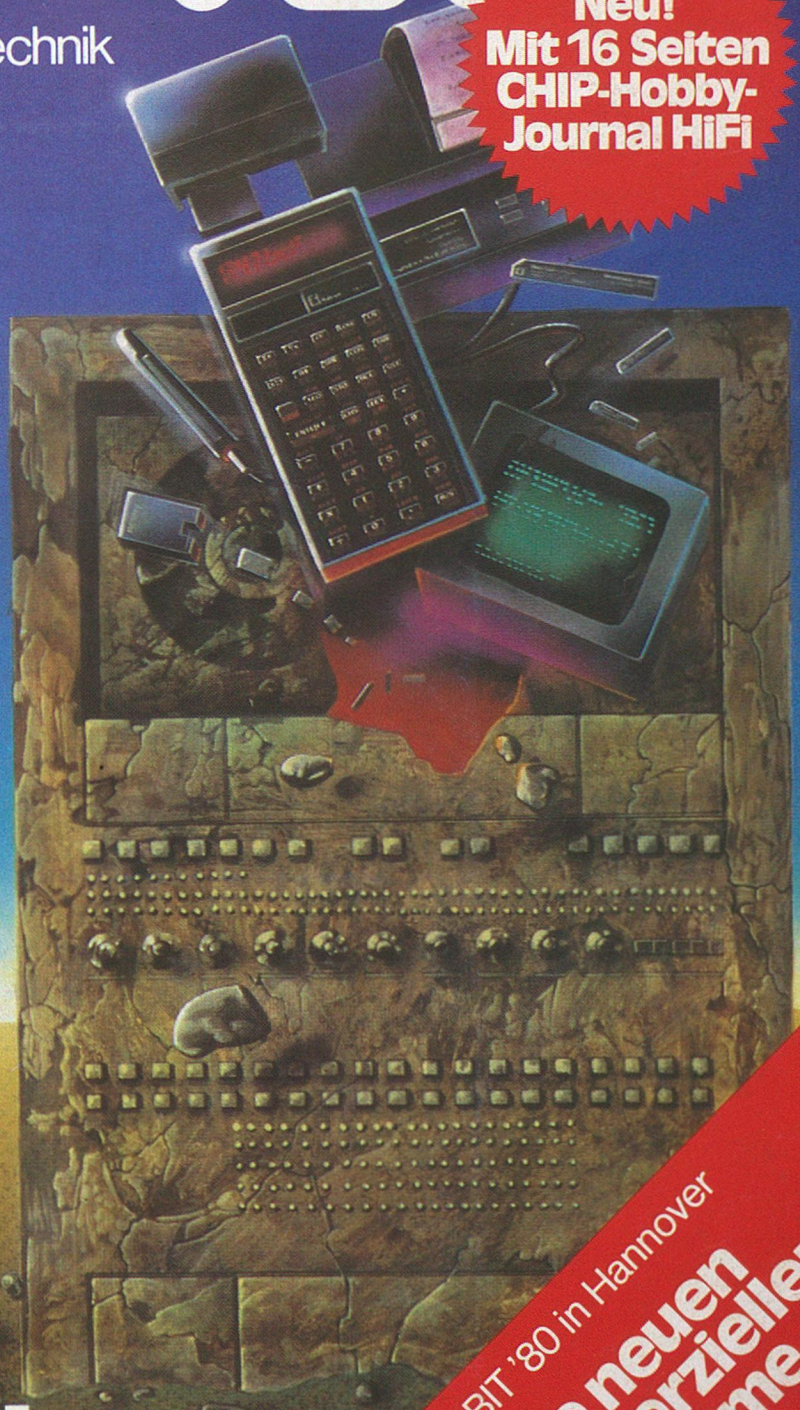
April 1980 Nr. 4 DM 4,50

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik

Österreich öS 40, Schweiz sfr 5,oo, Luxemburg lfr 81, Niederlande hfl 5,50

Neu!
Mit 16 Seiten CHIP-Hobby-Journal HiFi



CHIP-Titelstory:
Taschen-gerechte Computer

Die Riesen-Zwerge kommen

CHIP-Selbstbau

Speicher-Erweiterung

CHIP TEST

Sharp MZ 80
ICSD-Lehrsystem

Große Marktübersicht

Taschenrechner
Was sie können – was sie kosten

CeBIT '80 in Hannover

Die neuen kommerziellen Systeme

Wer hat einen eigenen Computer?

Ziemlich revolutionär, die Idee vom Besitz eines eigenen Computers? Nicht, wenn Sie ein Manager, Wissenschaftler, Ingenieur, Architekt oder Lehrer sind.

Heute gibt es für alle den APPLE COMPUTER, den persönlichen Computer, der Ihnen das Leben einfacher und effektiver gestaltet.

Kluge Leute sind es, die einen APPLE besitzen.

Ihre Zeit ist Geld. APPLE kann mehr daraus machen. Die erfolgreichsten unter den heutigen Spezialisten geben sich nicht mit unkreativem Ballast ab. Genau da setzt APPLE an. Der APPLE ist ein richtiger Computer.

Genauso wie die großen Computer verwaltet er Daten, er verarbeitet Zahlen, führt die Bücher, bearbeitet Ihre Informationen und druckt Berichte. Sie können sich auf das Wesentliche konzentrieren, APPLE erledigt den Rest. APPLE macht das bequem mit drei Programmiersprachen – einschl. PASCAL – damit können Sie Ihr eigener Software-Experte werden.

APPLE, der Computer auf den Sie nicht warten müssen.

Zeit, die man aufwenden muß, um auf den Zugriff zum Zentral-Rechnersystem zu warten, ist Verschwendung. Was Sie in Ihrem Arbeitsbereich benötigen – auf Ihrem Schreibtisch – ist ein Computer, der nur Ihnen antwortet . . . APPLE COMPUTER.

Das ist billiger als Timesharing und außerdem zuverlässig. Für weniger als DM 6.000,– erhalten Sie mehr Flexibilität als durch zentralisierte EDV.

Besuchen Sie Ihr nächstes Computer-Fachgeschäft.

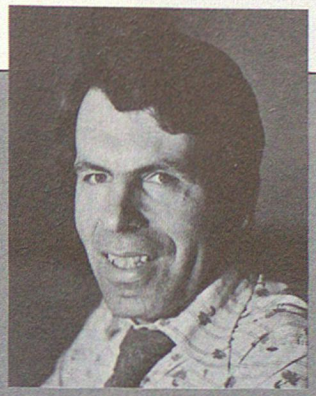
Bei Ihrem APPLE-Händler erleben Sie die Revolution der Personal Computer. Seinen Namen erfahren Sie bei uns:

BASIS MICROCOMPUTER Vertrieb GmbH + Co. Kommanditgesellschaft

4400 Münster
Friedrich-Ebert-Str. 137
Telefon 02 51 - 7 70 23
Telex 89 26 43 basis d

Auf der Hannover-Messe
Halle 1 CeBIT
Stand: C-7104

apple® computer



Richard Kerler

Straffreiheit für Killer

Man stelle sich einmal vor: Der hoffnungsvolle Nachwuchs eines stolzen Elternpaares würde schon an der Wiege als kommender Verbrecher bezeichnet werden. So etwa muß es den Technikern und Entwicklungsingenieuren von heute vorkommen, die sich mit Mikroprozessoren beschäftigen. Überall ist das böse Wort von den Job-Killern zu hören. Die logische Folgerung wäre also: Wer die neue Technik vorantreibt, der trägt entscheidend dazu bei, daß andere in Zukunft stempeln gehen müssen. Ja noch mehr, alle CHIP-Freaks und Mikrocomputer-Hobbyisten spielen sogar noch mit den kleinen Job-Killern. Nein, so einfach ist die Sache nun wieder nicht, und man kann nur davor warnen, sie weiter so zu simplifizieren, wie es bisher gang und gäbe ist.

Was ist also dran an dem „Killer-Effekt"? Genau gesagt gar nichts — eine Zeitungsente, die wie in einem schlechten Restaurant immer wieder aufgewärmt wird. Schauen wir uns doch einmal die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt an, seit die Industrie in größeren Mengen Mikroprozessoren verwendet. Die Arbeitsplätze sind — abgesehen von konjunkturellen und saisonalen Schwankungen — nicht weniger, sondern eher mehr geworden. Und das Entscheidende daran: Die Arbeitswelt wird humaner, der Arbeitsplatz weniger dreckig, die Arbeit weniger schwer.

Doch nicht genug damit: wir haben mehr Freizeit. Und selbst im Haushalt wird die Arbeit leichter und weniger. Für die längere Freizeit brachten uns die Mikroprozessoren dazu noch ein neues Hobby. CHIP kümmert sich wie keine andere Zeitschrift darum.

Die Energiekrise zwingt uns, nach neuen Technologien und Sparmöglichkeiten zu suchen. Ohne Mikroprozessoren würden bei uns wahrscheinlich schnell die Lichter ausgehen.
Auch deshalb fordern wir: Straffreiheit für die „Killer".

CHIP EDITORIAL

Lieber
CHIP-Leser,

Taschenrechner sind, wenn man die Umsätze betrachtet, den Deutschen ein liebes Spielzeug. Die mächtigen Zwerge haben die früher gängigen Rechenschieber verdrängt. Echte Taschenrechner-Fans tun sich bereits beim kleinen Einmaleins schwer.

Sind Taschenrechner der Weisheit letzter Schluß? Sicher, sie arbeiten schnell, sind für einfache Aufgabenstellungen ausreichend genau und für ein Butterbrot zu haben. Doch bleiben noch Wünsche: Zum Beispiel eine genormte Tastatur für die wichtigsten Funktionen; und dann das Batterieproblem. Mit den sicherlich unnötig vielen verschiedenen Batterietypen läßt sich mühelos ein Buch füllen. Verwirrend kann auch das Nebeneinander von verschiedenen Eingabesystemen, das für den mathematisch wenig Gebildeten den Durchblick erschwert.

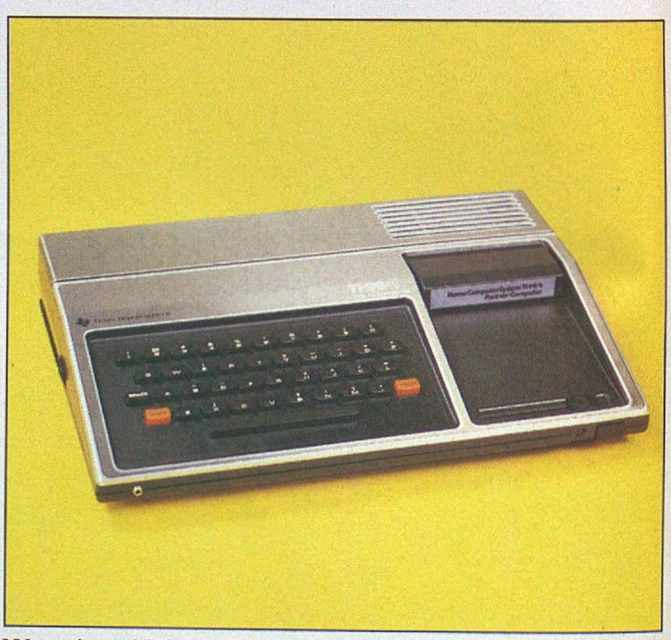
Damit Sie als CHIP-Leser dennoch auf dem laufenden bleiben, steht diese Ausgabe von CHIP unter dem Motto Taschenrechner. In Beiträgen und einer Tabelle haben wir Ihnen einen kompletten Überblick über Entwicklung und Stand des Taschenrechners von heute zusammengestellt.

Bis zum nächsten Mal, Ihr

Günther Knauft

Elektronik in Hobby und Beruf
Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik

Wie alt sind eigentlich die **Taschenrechner?** Hätten Sie es gewußt? Gerade zehn Jahre. Aus einfachen Addiermaschinen wurden ausgereifte Mini-Computersysteme. Eine faszinierende Entwicklungsgeschichte. Lesen Sie bitte auf **Seite 22**

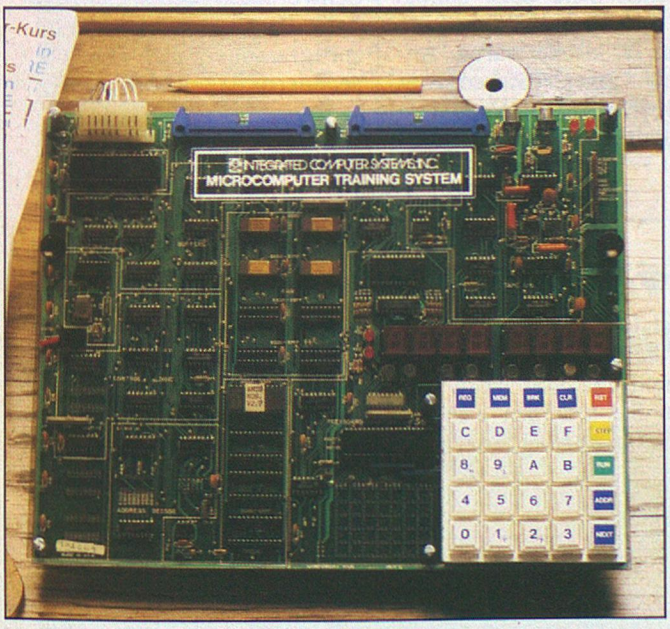


Wer einen kleinen **Computer für Arbeits- und Freizeit** sucht, der wird jetzt fündig. Texas Instruments hat ihn entwickelt, und CHIP sah sich dieses technische Wunder näher an. Was wir dabei entdeckten, lesen Sie auf **Seite 60**

April 1980
Nr. 4

CHIP

Wenn ein Elektroriese wie Sharp einen **Heimcomputer** auf den Markt bringt, dann darf man eine besondere Leistung erwarten. Immerhin kommt das Gerät aus Japan, dem Land der Elektronik. Lesen Sie bitte den Test auf **Seite 47**



Wo gelernt wird, steht heute meist eine Maschine. Gelegentlich ersetzt sie den Lehrer. Funktioniert die Maschine auch beim Einstieg in Mikrocomputer-Technik? CHIP hat ein bekanntes **Lehrsystem** getestet. Lesen Sie bitte auf **Seite 36**

CHIP-Titelstory

Die Riesenzwerge 22
Wie Taschenrechner zu Großcomputern werden

Taschenrechner 29
Große Marktübersicht (Teil I)

Programmierung

Der CHIP-Computerkurs, Folge 5 104
Von Flipflops und Datenbüchern

CHIP-Test

Der Privatdozent 36
Das ICS-Lehrsystem

Der Neue aus Japan 47
Sharp MZ-80 K

Der Familien-Computer 60
Neu von Texas Instruments

CHIP-Interview

Wohin steuert der Hobby-Computer-Markt? 63
Texas Instruments im Gespräch mit CHIP

Selbstbau

Interrupt-Konzeption der 8080 84

CHIP-Anwendung

MIKIT praktisch 65
Logbuch mit CBM-Computer 70
UKW-Empfänger mikroprozessorgesteuert 74

Rubriken

Kolumne 5
Editorial 6
Briefe 8
CHIP-Kontakte 12
Spektrum 14
CHIP — Neu auf dem Markt 16
Clubecke 21
Programm-Service 42
Bücher 96
Denkware 97
CHIP-Lexikon 98
Vorschau 5/80 108

Farbgrafiken

Ihre Farbgrafiken in Heft 1/80 mit Apple 2 sind zwar sehr beeindruckend, jedoch ist es nicht jedem Besitzer von einem Apple 2 Computer möglich, farbige Grafiken zu erzeugen, denn der dazu notwendige PAL-Modulator ist nur in viel zu kleinem Umfang lieferbar. Ich warte bereits seit 2 Monaten auf ein solches Zubehör. Wie soll sich denn die nicht unerhebliche Investition von mehr als 3300 DM rechtfertigen, wenn nicht einmal die einfachsten Erweiterungen lieferbar sind?
Einem Käufer von einem Heimcomputer würde ich empfehlen, vor dem Kauf sich zu vergewissern, ob tatsächlich alle Erweiterungen lieferbar sind.

Volker Kinkelin, Sindelfingen

TI-59/PC 1008 — Interface

Ich möchte den Drucker PC 1008 von TI separat und unabhängig vom TI 59 als Datendrucker einsetzen. Kann mit bitte ein Leser ein entsprechendes Interface zum Selbermachen und die Arbeitsbedingungen für die Dateneingabe angeben? — Weiter interessiere ich mich ebenfalls für ein Kassetten-Interface zum TI 59.

Dr. Karl Stricker, Basel

DSZ-Befehl des TI-58

Ihre, leider zu wenigen, Programmvorschläge für den TI 58/59 finde ich sehr gut.
Zum TI-58 ist mir folgendes aufgefallen:
Im TI-Handbuch steht, daß der Dsz-Befehl nur in Verbindung mit den Registern 0 bis 9 funktioniert. Der Befehl läuft aber auch mit anderen Registern (z.B. DSZ 12/A)
Der Rechner führt genau das aus, was von ihm verlangt wird, nämlich Verminderung des Registers 12 um 1 und Test, ob Register ungleich Null. Bei Ja Verzweigung nach Label A.
Allerdings wäre die notwendige Tastenfolge: 2nd DSZ B A.
Ähnliches habe ich auch bei den Flags festgestellt. STF 12 (Tastenfolge 2nd STF B) setzt Flag 12.
Die Frage ist allerdings: Wer braucht beim TI-58/59 mehr als 10 Flags?
Die Tastenfolgen gelten nur im Learn-Modus.

Ulrich Bernzen, Gelsenkirchen

Test ABC 80 von LUXOR/Trick-Ecke

Ihnen wird sicher nicht verborgen geblieben sein, daß bei allem Raffinement des Systems ABC 80 von LUXOR ein wichtiges Hilfsmittel für den Programmierer vergessen worden ist:
Der Restart nach Programmabbruch mit den alten Werten der Variablen.
Mit den Kommandos:
POKE 65052, PEEK (65068), PEEK (65069), PRINT CALL (3419)
kann man jedoch erreichen, daß der Programmanfang auf die letzte Zeile gesetzt wird und das Programm dort ohne Rücksetzen der Variablen erneut gestartet wird. Anschließendes Berichtigen des Programmanfangspointers durch POKE 65052,0,192 oder entsprechend. Besser geht es mit unserem Systemprogramm START, das nur wenig Speicher beansprucht und folgendes bietet:
RUN S Zeilennummer
und RUN R Zeilennummer
und RUN RST
START läßt den Programmanfangspointer unverändert. R bedeutet Programmstart mit alten Variablenwerten bei der angegebenen Zeilennummer. S bedeutet Start mit zurückgesetzten Variablenwerten. RST heißt schließlich RESTART bei der letzten ausgeführten Zeile des Programms.
Wer probiert's?

Doris Köpke, Asbach

Leserbriefe

In mehreren Leserbriefen war schon vom „Aufbohren" des TI 59 die Rede. Bringen Sie doch bitte dazu einmal eine Schaltung! Meine speziellen Wünsche wären: Anschluß eines Stereo-Tonbandgerätes zum Speichern von Datenblöcken, also je 30 Datenregister, steuerbar über den WRITE- und INV-WRITE-Befehl (Motor des Tonbandes ist voll steuerbar!).
Weiter wäre der Anschluß einer alphanumerischen Tastatur für Druckersteuerung und die Eingabemöglichkeit über externe Geräte wünschenswert. Dieses System wäre dann für Meßwerterfassung, Textverarbeitung usw. voll geeignet.

Andreas Tranquillint, Innsbruck

Leserbrief Ewald Metzger
CHIP 1/80

Das Interesse teile ich deshalb nicht, weil ich von CHIP, der Zeitschrift für Mikrocomputer, Programmiersprachen der Mikrocomputer erwarte und nicht COBOL, RPG, PL1.
Diesbezügliche Literatur-Übersichten kann man beim Buchhandel einsehen. Für angebracht halte ich ein „Mehr" an Mikrocomputersprachen wie BASIC u.ä., wobei der Schwerpunkt jedoch nicht auf der Programmierung von „programmierbaren Taschenrechnern" liegen sollte.

Rudolf Köhler, Pforzheim

CHIP-Test: Exidy Sorcerer

Die Steuerzeichen werden zwar nicht ausgedruckt, wenn man sie über die interne Output-Routine ausgeben will, für die entsprechenden ASCII-Codes sind aber in den ASCII-PROM trotzdem bestimmte Sonderzeichen gespeichert. Diese können sichtbar gemacht werden, indem man die ASCII-Codes der Steuerzeichen (0—31 Dez) in den Screen-RAM-Bereich (F080-F7FF Hex) einspeichert. Folgendes Programm stellt diese Zeichen mit ihren ASCII-Codes auf dem Bildschirm dar:

```
10 PRINT CHR(12)
20 FOR N=1 TO 13: PRINT: NEXT N
30 PRINT "ASCII 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F"
40 PRINT: PRINT
50 PRINT "ASCII 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
   1A 1B 1C 1D 1E 1F"
60 FOR I=0 TO 15
70 POKE 3*I-3000, I
80 NEXT I
90 FOR J=16 TO 31
100 POKE 3*J-2856,J
110 NEXT J
120 PRINT: END
```

Soviel ich weiß, werden einige dieser Zeichen im Development-Pac von Exidy benutzt. Sie scheinen also serienmäßig zu sein. Wozu man allerdings ein spiegelverkehrtes Fragezeichen (1A Hex) braucht, ist mir schleierhaft.

Andreas Kuckartz, Köln

THE "SECOND GENERATION" PERSONAL COMPUTER !

STANDARD FEATURES

- 48K-RAM USER MEMORY
- 24K-ROM RESIDENT SEMI COMPILING HIGH SPEED BASIC
- 16 COLOUR HIGH RESOLUTION GRAPHICS (255 × 335)
- SCREEN EDITOR WITH 4 DIRECTIONS SCROLLING
- 60 CHARACTERS UPPER AND LOWER CASE, 24 LINES SCREEN
- SOUND COMMANDS FOR MUSIC GENERATION
- FAST FLOATING POINT SCIENTIFIC MATH FUNCTIONS
- RESIDENT MONITOR FOR MACHINE LANGUAGE PROGRAMMS
- 3 PROGRAMMABLE PARALLEL PORTS WITH HANDSHAKE
- RS 232 – SERIAL-INTERFACE, DUAL CASSETTE INTERFACES
- PAL/DOMESTIC TV B/W OR COLOR INTERFACE VIA ANTENNA JACK

★ HIGHEST PERFORMANCE !

★ LOWEST PRICE !

DAI THE MICROCOMPUTER ENGINEERING COMPANY

M.&R. Nedela
Tel. 07544/3575
MSB Micro-Shop-Bodensee
D-7778 Markdorf
Postfach 1122

DATA APPLICATIONS INTERNATIONAL · Drève des Renards 6 Bte 8 · 1180 Brussels Belgium · Tel. (02) 375 11 14 · Telex 61067 daibru b

DEALERS IN AUSTRIA NETHERLANDS SWITZERLAND

Nichtnormalisierte Zahlen

Angeregt durch den Leserbrief von Friedhelm Wrensch in CHIP 12/79, habe ich eine Möglichkeit gefunden, wie man beim Taschenrechner TI-58/59 „nichtnormalisierte Zahlen" erzeugen kann. Die Eingabe lautet:

Goto 120
9 Op 17 (bei TI-58: 3 Op 17)
Sto 00
Pgm 01 A
CLR
DMS
LRN
Del

Die nichtnormalisierte Zahl erscheint nach etwa 15 Sekunden. Andere nichtnormalisierte Zahlen kann man erzeugen, wenn man danach zweimal die SST-Taste und dann mehrmals die Del-Taste drückt. Außerdem kann man weitere nichtnormalisierte Zahlen erzeugen, indem man für „Goto 120" eine andere Adresse nimmt (z.B. Goto 088)

Dietmar Hörster, Bad Marienberg

Leserbriefe

Hier einige Anregungen zur weiteren Verbesserung Ihrer Microcomputer-Zeitschrift:

1. Speichererweiterung für den PET 2001 (Heft 8)
Hier wäre nachträglich eine Bauanleitung für die Speichererweiterung zum PET angebracht oder wenigstens Angaben über verwendbare RAM-Bausteine und deren Anschlußbelegungen.

2. Die Bitkanone (Heft II)
Eine Bauanleitung für die Programmierung von EPROM + PROM für den Schnittstellenbaustein des PET wäre ebenfalls sehr wünschenswert.
Dann hätte ich noch eine Frage, die sicher viele PET-Besitzer interessiert: Wo kann man Angaben über die Monitor-Programme im PET bekommen?

Weiterhin wäre es von großem Nutzen, wenn Sie ein Gesamtinhaltsverzeichnis der bisher erschienenen CHIP-Hefte veröffentlichen würden.
Ansonsten kann ich Ihnen noch einen sehr guten Rat geben: „Macht weiter wie bisher!"

Kai Rohleff, Traben-Trarbach I

Sharp MZ80K

Leider vermisse ich in Ihrer Zeitschrift den längst überfälligen Test des Sharp MZ80K.
Ich bin der Ansicht, daß Sie mehr aktuelle und ausführliche Hardwareberichte und -vergleiche bringen sollten. In dieser Richtung wäre z.B. eine Übersicht über externe Speichermedien verschiedener Firmen — angefangen von Floppy-Disks über Floppy-Disk-Interface-kompatible Festplattenspeicher bis hin zum Magnetblasenspeicher — und deren Kosten wünschenswert.
Ansonsten gefällt mir Ihre Zeitschrift recht gut.

Karl-Ludwig Steger, Regensburg

Mal was Neues

Ich interessiere mich für folgende Programme und ähnliches:
Biorhythmik, Charakteranalysen, Diätprogramme, Astrologie usw.

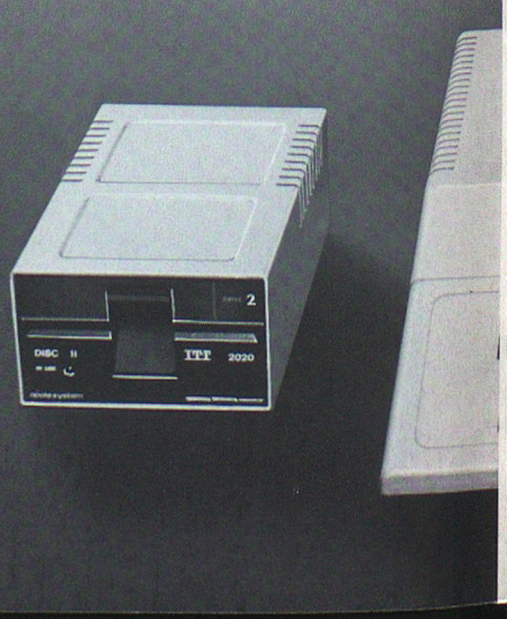
Ferdinand Hirsch, Selters

Warum

Der ITT 2020

Ein Computer ist im günstigsten Fall so gut wie die Qualität der Software, des Bedienungskomforts und sein Service.
Stellen Sie deshalb kritische Fragen, ehe Sie kaufen!
Nicht nur zur technischen Ausstattung.
Der ITT 2020 ist für den deutschen Markt ausgelegt:
mit europäischem Netzteil, serienmäßig eingebautem PAL-Farbmodulator, FTZ-Zulassung. Und er ist VDE-gerecht!
Das ist nicht bei jedem Kleincomputer selbstverständlich.

Zur Datenspeicherung können wahlweise handelsübliche Cassettenrecorder oder Floppy-disc-Laufwerke (max. bis 12 Stück gleichzeitig) betrieben werden.



n Kompromisse machen?

ist für den deutschen Markt gebaut

Der ITT 2020 ist nicht größer als eine Schreibmaschine und ebenso leicht zu bedienen. Die deutschsprachigen Bedienungsanleitungen sind ausführlich und auch von Laien zu verstehen. Außerdem erleichtern wir Ihnen den Einstieg in die Mikrocomputer-Technik durch ein bewährtes Seminar-Angebot. Hinter dem ITT 2020 steht die Kraft eines weltweit operierenden Unternehmens. Mit breiter Serviceleistung. Und mit einem großen Engagement in der Software-Entwicklung.

ITT 2020

Der Fähige unter den Kleinen

DIE TECHNIK: Der ITT 2020 ist ein schnell arbeitender Rechner mit bis zu 48 K-Byte Arbeitsspeicher. Dazu 8 K-Byte ROM für INTEGER BASIC und Bildschirmbetrieb. Sie können ihn an jedes handelsübliche Fernsehgerät anschließen mit Darstellung in 16 Farben. Die Eingabe erfolgt über ASC II Tastatur direkt. Darüber hinaus stehen 4 Analog-Eingänge mit D/A-Wandlern und 8 voll gepufferte Steckverbindungen für Systemerweiterungen sowie 3 TTL-Eingänge und TTL-Ausgänge zur Verfügung.
Für Drucker mit 8-bit Parallel-Eingang ist die Druckroutine serienmäßiger Bestandteil.

Fordern Sie ausführliche Unterlagen zum ITT 2020 und zum ITT-Seminarprogramm von der Digitaltechnik über Mikroprozessoren bis zum Mikrocomputer von Standard Elektrik Lorenz AG, Mikrocomputer und Lehrsysteme, Postfach 1570. 7530 Pforzheim.

Technik der Welt ITT

Roberts ist Boß bei Fairchild

Fairchild gab bekannt, daß Wilfried Corrigan als Präsident und als Hauptgeschäftsführer der Fairchild Corporation zurückgetreten ist. Herr Corrigan wird als Aufsichtsratsvorsitzender bei Fairchild verbleiben, um den neugewählten Präsidenten und Hauptgeschäftsführer Thomas C. Roberts bei seinen neuen Aufgaben zu unterstützen. Nach mehreren Jahren als Geschäftsführer der Schlumberger Meß- und Kontroll-Werke, Großbritannien, wurde Herr Roberts im Juli 1978 Vize-Präsident und Finanzdirektor der Schlumberger Ltd. Seit November 1979 wurde Roberts außerdem in den Vorstand der Schlumberger Ltd. berufen.

Kongreß für Telekommunikation

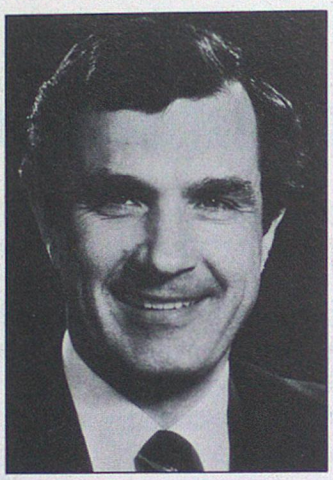
Ein Kongreß für Telekommunikation ist erstmalig im Rahmen der 3. Internationalen Büromesse ORGATECHNIK Köln vom 21. bis 26. Oktober 1980 geplant. Bei der Erörterung der Informations- und Kommunikationssysteme der achtziger Jahre geht es um technische Entwicklungslinien, Anwendungen in der Wirtschafts- und Verwaltungspraxis, personelle Konsequenzen, Rechtsfragen und um neue Fernmeldedienste der Bundespost. Der Kongreß zählt zu den zahlreichen Rahmenveranstaltungen, die das Angebot an Hard- und Software der ORGATECHNIK ergänzen und dadurch zur umfassenden Selbstdarstellung der Büro- und Informatikbranche beitragen.

Consulting mit Background

Mit Sitz in Vaihingen-Enz bei Stuttgart hat Dietrich Graf Reischach jetzt die INTERCONSULT UNTERNEHMENSBERATUNG GMBH gegründet. Graf Reischach bietet seiner Klientel langjährige Erfahrung aus dem Personalwesen. Die Leistungen von INTERCONSULT GMBH konzentrieren sich auf die Unternehmensberatung in der Elektronikindustrie, insbesondere in der Halbleiterbranche. In drei Schwerpunkte gliedern sich die Aktivitäten: Der Geschäftsbereich Marketing bietet Beratung im Bereich Marktstrategien, optimaler Organisationsformen, Auswahlkriterien für das Vertragshändlernetz, Werbekonzeption für Hersteller und Distributoren, Marktstrategien, sowie seine Dienste bei Erwerb, Verkauf und Fusionierung kleinerer und mittlerer Elektronikfirmen an.
Der Geschäftsbereich Personalberatung befaßt sich mit der Auswahl qualifizierter Führungskräfte der oberen und mittleren Ebene, Gehaltsvergleichen, Leistungsbeurteilungen, Arbeitsrecht und Betriebsverfassungsrecht.

Dietrich Graf Reischach

Der Geschäftsbereich Neugründungen berät über einen großen Bereich von der optimalen Gesellschaftsform bis hin zur Standortwahl anhand von Standortanalysen. Interconsult betreut ihre Kunden in der Bundesrepublik Deutschland, in Europa und den USA. Als geschäftsführender Gesellschafter ist Herr Oskar Kufner mit Wirkung vom 1. 1. 1980 in das Unternehmen eingetreten.



Oskar Kufner

Reiner Pohl bei Mostek

Nachdem Mostek vor kurzem die dritte Niederlassung in Deutschland — das Vertriebsbüro München — eröffnete, übernahm Herr Reiner Pohl die Verantwortung als Marketingleiter für den zentraleuropäischen Bereich. Zu diesem gehören die Länder Deutschland, Schweiz, Österreich und Niederlande.

Dr. Thomä im Vorstand von SEL

Dr. Volker Thomä ist mit Wirkung vom 1. Januar 1980 als stellvertretendes Mitglied in den Vorstand von SEL (Standard Elektrik Lorenz AG) berufen worden, wo er die Leitung des Zentralbereichs Finanzierung und Steuern übernahm. Dieses Aufgabengebiet gehörte bislang zum Verantwortungsbereich von Dr. Günter Danert, dem langjährigen Finanzvorstand des Unternehmens, der zum gleichen Datum in den Ruhestand trat.

COBOL-80 und FORTRAN-80 auf Diskette

Über 1500 Siemens Mikrocomputer Entwicklungssysteme (SME) sind bereits weltweit im Einsatz. Mit einem SME (Floppy-Disk-Speicher, Bildschirm und Tastatur, Prüfadapter sowie das eigentliche Entwicklungsgerät) können Anwender eigene Programme erstellen. Um seinen Kunden bei der Lösung kommerzieller Aufgaben wie Verwaltung von Personal oder Lagerbestand behilflich zu sein, hat Siemens jetzt die Programmiersprache COBOL für SME eingerichtet. Auch FORTRAN gibt es nun in einer SME-Version für mathematische und technisch-naturwissenschaftliche Projekte. Beide Programmiersprachen befinden sich auf Floppy-Disk, geeignet sind sie für die Prozessoren 8080/8085.

Die Anweisungen von COBOL-80 entsprechen dem Sprachumfang von ANSI 74. Zu diesem Standard kommen leistungsfähige Erweiterungen: Compiler, RUN/TIME-Bibliothek, umfangreiche Testhilfen und ein Bildschirm-Aufbereitungssystem. Sollten für extreme Einsatzfälle die Fähigkeiten des Sprachsatzes nicht ausreichen, lassen sich ablauffähige Moduln anderer Programmiersprachen während der Programmbearbeitung abrufen.

FORTRAN-80 arbeitet mit Anweisungen entsprechend dem Standard von ANSI 77. Durch strukturierte und streng modulare Programmierung läßt sich eine leistungsfähige Bibliothek mit Routinen erstellen, die auf das jeweilige System des Anwenders bezogen sind. Als Sprachmerkmale sind u.a. eine Bibliothek mit Winkel- und Exponentialfunktionen, Konvertierungs- und Rundungsroutinen aufgeführt. Dazu kommt Gleitkomma- und Festkommaarithmetik mit einfacher Genauigkeit.

„Ich singe ein Lob-Lied auf einen neuen Star. Den Super-Hit unter den Rechnern. CANON P7-D. Ihm gebe ich meine Stimme."

Roberto Blanco

CANON P7-D ist ein besonders handlicher, netzunabhängiger Rechner. Er druckt auf billige, problemlos erhältliche Rollen aus Normalpapier. Er braucht kein Farbband: Eine praktische Farbrolle, mit Handgriff auszuwechseln, liefert gestochen scharfe Drucke. Er zeigt alle Zahlen in großen, grünen Leuchtziffern an, rechnet 10stellig, kann speichern, Prozente rechnen. Kurzum alles, was sonst nur große Rechner können. Deshalb ist er so vielseitig einsetzbar. CANON P7-D, Ihr persönlicher Rechner für Büro, Heim, Reise, Hobby, Studium.

Repräsentant für Deutschland

MÜCHER

Gustav A. Mücher Bürotechnik
Fraunhoferstr. 14 · 8033 München-Martinsried · Tel. (089) 8 59 64 11

Canon bietet Rechner für jeden Einsatzzweck: Taschenrechner, Uhren-Kalender-Radio-Rechner, Tischrechner, freiprogrammierbare Tischcomputer.

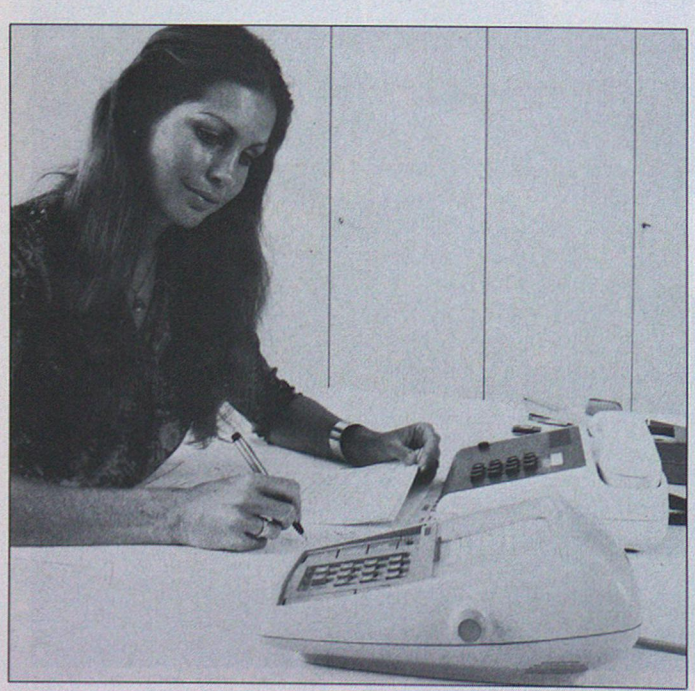
Canon

Ein Gerät zum besseren Telefonieren heißt Dasacall

Es wird von Plessey vertrieben. Seine Speicherkapazität beträgt wahlweise 100, 250, oder 400 Rufnummern mit je bis zu 22stelligen Rufnummern, also auch ideal für Auslandsverbindungen. Dasacall ist nicht größer als ein Telefon. Es findet daher auf jedem Schreibtisch Platz. Das interessante an dem Gerät ist, daß seine Speicherkapazität mit 100 Telefonnummern beginnt, denn nur 50 oder gar 20 Speichermöglichkeiten entsprechen bereits der Adressenanzahl eines durchschnittlichen Privathaushaltes. Dasacall ist einfach und unkompliziert zu bedienen. Oberhalb der international genormten Wähltastatur befindet sich unter einem Sichtfenster das leicht überschaubare Magnetregister mit alphabetischem Ablauf. In jedes Speicherfeld kann mit Bleistift (zum einfachen Ausradieren) der Name, die Telefonnummer oder ein Code für einen Teilnehmer eingetragen werden. Durch einmaliges Eintippen der Rufnummer und Druck auf die Speichertaste ist der Teilnehmer gespeichert. Jede Eingabe kann einfach gelöscht und sofort mit einer anderen Nummer belegt werden. Ein Vorgang von wenigen Sekunden. Zum Telefonieren wird der gewünschte Name durch Drehen des Magnetbandes auf die Markierung gedrückt. Ein Druck auf die Ruftaste, und die Verbindung wird hergestellt. Ein eingebauter abschaltbarer Lautsprecher ermöglicht es, den automatischen Wählvorgang zu verfolgen bzw. mehrere Personen mithören zu lassen. Ist der Anschluß „besetzt", braucht nicht neu gewählt zu werden, denn durch Druck auf die Wiederholtaste wird der Anruf wiederholt. Bis zum Gesprächsbeginn kann weitergearbeitet werden.

Zwei Fernschreiber an einer Leitung

Die TENA 201 ist eine elektronische Telex-Nebenstellenanlage. Sie verbindet zwei Fernschreiber eines Unternehmens miteinander und ermöglicht es, beide Maschinen über nur einen Telexanschluß vollamtsberechtigt am Telexnetz zu betreiben. Ein elektronischer SEL-Fernschreiber LO 2001 oder LO 2001 ESR bildet zusammen mit dem kleinen Zusatzgerät TENA 201 (150 mm × 220 mm × 330 mm) die Hauptstelle. Als Nebenstelle dient ebenfalls ein elektronischer Fernschreiber oder auch eine mechanische Telexmaschine. Die beiden Fernschreiber werden im Unternehmen dort aufgestellt, wo sie gebraucht werden, z.B. im Sekretariat und im Schreibbüro, im Haupt- und im Zweigbetrieb, in der Effektenabteilung und am Börsenplatz. Die Nebenstelle muß nicht auf demselben Grundstück wie die Hauptstelle stehen, sie kann auch über Postmietleitungen mit der TENA 201 verbunden werden.



Georg Kirchmann jetzt Geschäftsführer bei NCR

Der Aufsichtsrat der deutschen NCR GmbH hat Prokurist Georg Kirchmann (53) zum stellvertretenden Geschäftsführer ernannt. Er übernahm am 1. Februar 1980 die Leitung eines neuen Geschäftsbereiches, in dem alle vertriebsunterstützenden Aktivitäten wie Marketing-Services, System-Services sowie die Vertriebsverwaltung zusammengefaßt sind.
Kirchmann bringt für seine neue verantwortungsvolle Aufgabe nicht nur hervorragendes Fachwissen mit, sondern ebenso große Erfahrungen, die er während vieler Jahre in leitenden Positionen sammeln konnte. Der geborene Augsburger, der in der gesamten EDV-Branche als exzellenter Fachmann geschätzt wird, studierte an der Augsburger Fachhochschule. 1949 trat er als junger Maschinenbauingenieur in die NCR ein. Nach siebenjähriger Tätigkeit im Patentwesen wandte er sich schon sehr früh dem damals noch jungen Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung zu. Er wurde Chef einer Programmierergruppe, leitete das Rechenzentrum des Unternehmens in Frankfurt und sammelte Auslandserfahrung. 1966 berief man ihn wieder nach Augsburg, wo er sich in verschiedenen Führungspositionen mit der Einführung der EDV im Handel befaßte. 1975 wurde Kirchmann Vertriebsdirektor für den Bereich Handel.

Sperry mit hervorragenden Ergebnissen

Zum Abschluß des 3. Quartals des laufenden Geschäftsjahres verzeichnet die Sperry Corporation, New York, per 31. 12. 1979 Erträge in Höhe von 68,4 Mill. Dollar. Das entspricht einem Zuwachs von 19,8 Prozent gegenüber 57,1 Mill. Dollar im Vergleichszeitraum des Vorjahres. Der Gewinn je Aktie betrug 1,89 Dollar gegenüber 1,62 Dollar im vergangenen Jahr. Der Umsatz im 3. Quartal erreichte mit 1,19 Md. Dollar ebenfalls eine Höchstmarke. Er stieg gegenüber dem Vorjahr (1,04 Md. Dollar) um 14,8 Prozent. Der Auftragsbestand erreichte mit 3,6 Md. Dollar per 31. 12. 1979 einen absoluten Höchststand (Zuwachs gegenüber dem Vorjahr 19,6 Prozent). Der Auftragseingang stieg in diesem Quartal um 9 Prozent gegenüber dem Vorjahr.
„Zum 31. Mal in ununterbrochener Folge übertrafen damit die Quartalserträge die Vorjahresergebnisse. Alle Anzeichen deuten auf ein gutes 4. Quartal und auf Spitzenumsätze und -erträge im Geschäftsjahr per 31. 3. 1980 hin. Das anhaltende Wachstum bei Auftragseingang und -bestand läßt uns zuversichtlich in das Geschäftsjahr 1981 blicken", versicherte J. Paul Lyet, Vorsitzender des Verwaltungsrates und Chief Executive Officer der Sperry Corporation.

Dezentrale Datenverarbeitung in mittleren und großen Unternehmen

Frischen Wind im Markt der dezentralen Datenverarbeitung verspricht sich Nixdorf von einer neuen Systemfamilie 8860, mit deren Vorstellung das Paderborner Unternehmen sein Produktangebot für diesen Marktbereich erweitert hat. Wie Nixdorf dazu erklärte, stellt dieses Produkt „einen entscheidenden Schritt vorwärts" dar, weil es neue Lösungswege für die dezentrale EDV-Organisation in mittleren und großen Unternehmen bietet. Die Systemfamilie 8860 erfülle sowohl die Anforderungen der Unternehmensleitungen nach funktional an den Betriebsstrukturen orientierten EDV-Organisationsformen als auch die Ansprüche des EDV-Fachmanagements nach zentraler Verwaltung, Steuerung und Kontrolle der Computerprogramme. Für die Benutzer der Systeme vor Ort stellt die Produktfamilie 8860 so viel Computerleistung zur Verfügung, wie es die jeweilige Aufgabenstellung an den Arbeitsplätzen der Mitarbeiter erfordert. Besonderen Wert hat man bei der Entwicklung der Systemfamilie 8860 auf einfache Bedienungsfunktionen und die Berücksichtigung ergonomischer Anforderungen gelegt. Eines der herausragenden Merkmale dieses Produkts ist dessen Fähigkeit zur Selbstdiagnose, d.h., diese Computer informieren automatisch einen in der zuständigen Geschäftsstelle stehenden Service-Computer, wenn Defekte auftreten oder sich anbahnen. Gleichzeitig werden Daten für die Fehlerdiagnose geliefert. Praxiserfahrungen haben ergeben, daß durch dieses Ferndiagnoseverfahren über 50 Prozent auftretender Funktionsbeeinträchtigungen per Telefon beseitigt werden können und die Verfügbarkeit des Computers für die Anwender damit noch weiter erhöht werden kann.

In Villach werden Chips entworfen

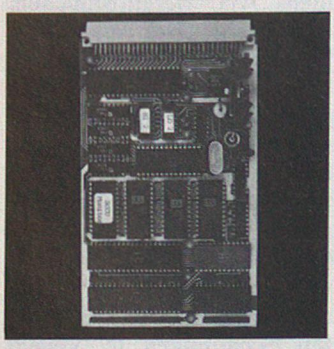
Rund 12 Mill. DM investierte Siemens derzeit in den Ausbau eines Entwicklungszentrums (EZ) für integrierte Schaltungen in Villach. Mit dem dort bereits seit 1970 vorhandenen Bauelementewerk wird Villach neben München der zweite Basisstandort für die Entwicklung von hochintegrierten Schaltungen von Siemens in Europa sein. Das EZ wird sich dem Entwurf von MOS- und bipolaren Schaltungen für den Weltmarkt als auch speziell für die österreichische Industrie widmen.
Das Design der Photomasken und die Prüfverfahren zur Herstellung integrierter Schaltungen wurden bislang ausschließlich in München entwickelt. Der Schritt nach Villach bedeutet für Siemens zusätzliche Entwicklungskapazitäten, für Österreich die erste Entwicklungsstätte dieser Art überhaupt.

Das EZ firmiert als „Entwicklungszentrum für Mikroelektronik Ges. mbH" und gehört zu rund 75% der Siemens AG, Berlin/München, zu 25% der Österreichischen Industrieverwaltungs-Aktiengesellschaft (ÖIAG). Von der Neugründung erhoffen sich die beiden Partner eine beschleunigte Einführung der Mikroelektronik in der österreichischen Industrie.
Qualifizierte Arbeitsplätze werden für die Entwicklung und Fertigung der integrierten Schaltungen in Villach entstehen. Auch die Anwender der Mikroelektronik werden durch die Erschließung neuer Absatzmöglichkeiten profitieren.

Gesamtvertrieb bei Walther in neuen Händen

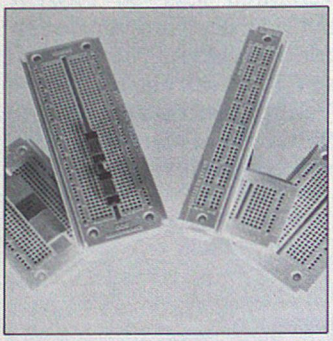
Rudi Bauer (56), bisher verantwortlich für den Bereich „Büromaschinen" der Walther Electronic AG, hat jetzt den Gesamtvertrieb, also auch die Vertriebsleitung für die neuen Bereiche Datenfunk, Textverarbeitung und Computersysteme übernom-

men. Bauer ist seit 1951 bei Walther — damals noch Büromaschinen GmbH, seit 1. 1. 79 im Vorstand des Unternehmens. Die Walther Electronic AG, Gerstetten, ist Hersteller von elektronischen und elektromechanischen Geräten und Bauteilen der Büro- und Datentechnik. Der Vertrieb erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland über acht Geschäftsstellen und 850 Händler sowie über Auslandsvertretungen in 54 Ländern.



Einplatinencomputer

Der Euro-Einplatinencomputer SCCU enthält die Einchip-CPU SY 6504, 4 Sockel für ROM, EPROM, 2-KB-RAM stat., eine V-24-Schnittstelle und 3 Parallelport-Bausteine 6522. Adressen-, Daten- und Steuerleitungen sind auf den Stecker (VG) herausgeführt. Der Computer beinhaltet ein Monitorprogramm, der den direkten Anschluß an ein Terminal erlaubt. Er erlaubt kleine und mittlere Steuerungen.
Astronic Mikroelektronik,
Winzererstraße 47 d,
8000 München 40,
Tel.: (0 89) 30 40 11

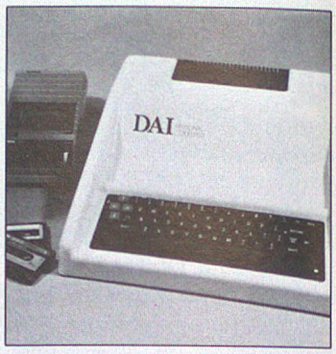


Lötfreie Stecksockel für schnellen Entwurf

Das Einsatzgebiet dieser lötfreien Stecksockel reicht vom schnellen Aufbau zum Austesten eines Schaltungsentwurfes bis hin zum Dauereinsatz. Die hochwertigen Sockel bestehen aus einem Isolierkörper und unabhängigen Präzisionskontaktreihen aus einer Silber-Nickel-Legierung.
Wahlweise gibt es Sockel für normale IC (0,3″) oder LSI-IC (0,6″) in unterschiedlichen Längen.
Wefa-Vertriebs-GmbH,
Ammerseestraße 99,
8021 Neuried b. München,
Tel.: (0 89) 7 55 44 44

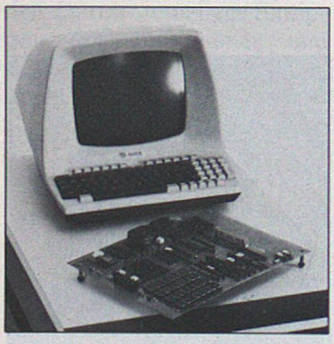
Hochleistungsdrucker

Die 40- und 80stellige Nadeldruckerserie von Anadex wird mit dem Typ DP-9500 durch eine wählbare Schreibdichte von 132, 175 oder 220 Zeichen/Zeile ergänzt. Die Druckwegoptimierung ermöglicht Schreibgeschwindigkeiten von 50 bis 200 Zeilen/min. Der Nadeldruckkopf kann wahlweise eine 7 × 9-9 × 9- oder 11 × 9-Matrix darstellen, die den Druck von Kleinbuchstaben mit Unterlängen bietet.
Anadex, Ing. W. Schwind,
Landsberger Straße 439,
8000 München 60,
Tel.: (0 89) 88 82 08



Die zweite Generation

Für den privaten, schulischen und beruflichen Einsatz ist der DAI-Personal-Computer gedacht. Die Standardausführung ist mit 12K-, 32K- oder 48K-RAM bestückt. Weitere Merkmale: hochauflösende 16-Farben-Grafik mit 255 × 335 Punkten, 24 Zeilen zu je 60 Zeichen mit Über- und Unterlängen darstellbar, PAL-Farb- und Ton-Interface für Antennenanschluß an TV-Gerät, 2 Kassettenrekorder-interfaces, RS 232-Interface.
DAI
B-1180 Bruxelles,
Drève des Renards 6 Bte. 8,
Tel. (02) 3 75 11 14

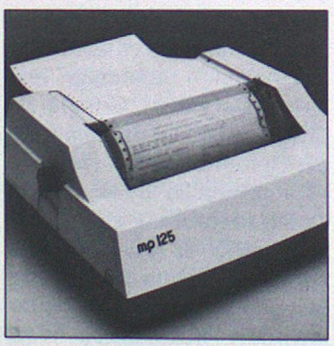


Entwicklungsboard mit Z 8000

Das PDS-8000-System beinhaltet die Z 8000 CPU, ein leistungsfähiges Z-Disk-System oder DFS File Management, einen PLZ/ASM-Assembler, einen Z 80/Z 8000-Übersetzer. Untergebracht sind 64-KB-dyn.-RAM, eine V-24-Schnittstelle für Drucker, ein CRT-Interface für 1920 Zeichen und die RS-232C-Tastaturschnittstelle.
Zilog Deutschland GmbH,
Zugspitzstraße 2a,
8011 Vaterstetten,
Tel.: (0 81 06) 40 35

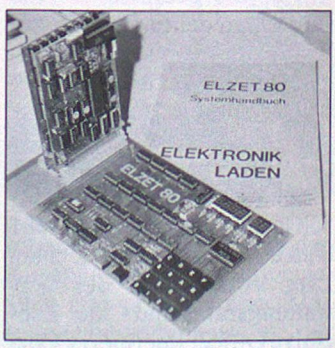
Auch als Bausatz

Für den professionellen Markt konzipiert ist das intelligente Video-Terminal H-19. Es verfügt über den vollen ASCII-Zeichensatz. Bildschirmkapazität: 2000 Zeichen (25 Zeilen à 80 Zeichen). Weitere 33 Grafikelemente verfügbar. Schnittstelle: RS 232 C (V24), optional 20-mA-Stromschleife. Schwarzweiß-Umschaltung per Software möglich.
Heathkit-Bausatz-Elektronik,
Robert-Bosch-Str. 32/38,
6072 Sprendlingen,
Tel.: (0 61 03) 38 08



Bidirektionaler Matrixdrucker

Der Matrixdrucker mp 125 hat eine 7 × 9-Punkt-Matrixschrift, 96 ASCII-Zeichen in Groß- und Kleinschrift, dazu über Schalter anwählbare europäische Zeichensätze. Das Format kann softwaremäßig von 1 bis 12″ Länge festgelegt werden. Die Druckgeschwindigkeit beträgt 125 Zeichen/s bidirektional. Schnittstellen: V 24 und parallel.
Rodata AG,
Usterstraße 120,
CH-8600 Dübendorf,
Tel.: (01) 8 20 16 13

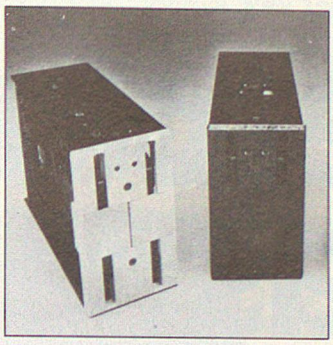


Euro-Z-80-System

Das Elzet 80-System ist in vielfältige Europlatinen, alle mit VG-Leiste, mit CMOS-RAM, Video CRT-Interface, 4fach-E/A mit 2 PIOS, 4-KB-RAM stat., 4 KB-EPROM und einer Grundplatine mit HEX-Eingabetastatur aufgespalten. Für besondere Zwecke werden eine 8-KB-EPROM- und eine 32-KB-dyn.-RAM-Platine angeboten. Leistungsfähiger Z-80-Disassembler.
Elektronikladen,
Wilhelm-Mellies-Straße 88,
4930 Detmold 18,
Tel.: (0 52 32) 81 31

Mikrocomputer-Analysator für 6800-Systeme

Der Mikrocomputer-Analysator MC 68 UCANA ist ein tragbares Testgerät zur Auffindung von Fehlern in Produkten, die die 6800-CPU enthalten. Fehlerdiagnosen können in jeder Ebene mit Hilfe der zwei Diagnosetechniken „In-Circuit-Emulation" und „Signaturanalyse" erfaßt werden. Die Anzeige und die Eingabetastatur sind softwaregesteuert.
Enatechnik GmbH,
Schillerstraße 14,
2085 Quickborn b. Hamburg,
Tel.: (0 41 06) 6 12—1

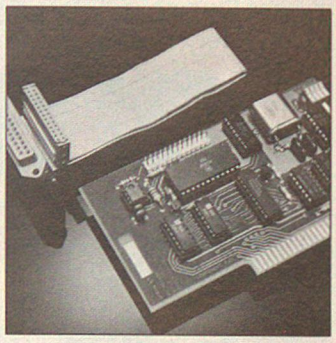


Zwei Disks, ein Gehäuse

Von DAM wird ein Disk-System angeboten, das zwei Mini-Laufwerke in einem Gehäuse unterbringt. Die Kapazität ist mit 400 KByte angegeben (Vorder- und Rückseite beschreibbar). Die Zugriffszeit beträgt 12···15 ms pro Spur, d.h. bei 40 Spuren 270 ms für 400 KB. Das System bietet einen Schreibschutz (R/W-Protection) und niedrige Leistungsaufnahme.
Unitronic,
Postfach 33 04 29,
4000 Düsseldorf,
Tel.: (02 11) 63 42 14

Mikro-System im Euroformat

Das System „microwi 65" arbeitet mit der 6502-CPU und ist im Euro-Format aufgebaut. Die Grundversion beinhaltet die CPU-Platine, 17K-RAM, 2 × 8 KB in verschiedene Bereiche dekodierbar, ein Kassettenlaufwerk, ein CRT-Interface mit 24 × 40 Zeichen und Monitor, 8-KB-Basic, Editor/Assembler auf Kassette, 2-KB-Betriebssystem u.a. Erweiterung mit Europlatinen-System von MCS.
Bitronic GmbH,
Einsteinstraße 127,
8000 München 80,
Tel. (0 89) 4 70 20 98

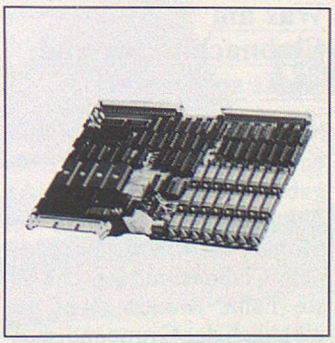


Asynchrones Interface RS 232 C für Apple II

Das RS 232 C Modul 7710 A ist für den ITT 2020 oder Apple II zum direkten Einstekken gedacht, mit deren Hilfe man viele Peripheriegeräte anschließen kann. Die Schnittstelle ist kompatibel zu den Ausführungen A bis E (1978), bedient Halb- und Vollduplex-Betrieb. 14 Übertragungsraten sind 50 bis 19 200 Bd über Schalter wählbar. Das Parity-bit kann übertragen werden.
IC Intacom GmbH,
Hohenheimer Straße 11,
7022 Leinfelden,
Tel.: (07 11) 75 10 59

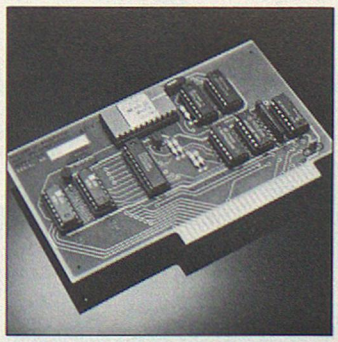
Z-80-Doppelfloppy-Computer Superbrain

Zwei Z 80A CPU (je einer für den Anwender und die Systemverwaltung) enthält das Komplettsystem Superbrain, das insgesamt ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bietet. 320 KB maximale Disk-Kapazität, 32-KB-/64-KB-dyn.-RAM, ein 12-Zoll-CRT mit 25 × 80 Zeichen (8 × 8-Matrix) und das CP/M-Disk-System sind weitere Details.
Henninger Computershop,
Landwehrstraße 39,
8000 München 2,
Tel.: (0 89) 55 70 67



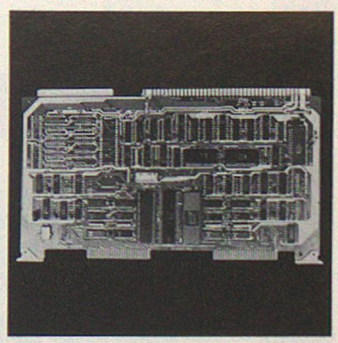
µC mit der 6809-CPU und 48 KByte

Dieser 6809 µC auf Doppeleuro-Format ist eine Besonderheit seiner Art. Er besitzt Voll-Grafik-CRT-Steuerung (256 × 512), 4 Sockel für EPROM 2708/16 und 2532, 40 Parallel-E/A-Leitungen und eine serielle RS-232C/V-24 (50···19 000 Bd). Ein Tastaturanschluß ist vorbereitet. 48-KByte-dyn.-RAM haben auf der Platine Platz.
Eltec Elektronik GmbH,
Neubrunnstraße 10,
6500 Mainz,
Tel.: (0 61 31) 2 64 11



Arithmetik-Modul für Apple II

Auf dem Am 9511 von AMD basiert ein Zusatzmodul 7811A für den Apple II zur Anwendung von Fest- und Gleitkommaarithmetik bis 32 bit für die vier Grundrechnungsarten, trigonometrische, logarithmische und Exponentialfunktionen. Die Umsetzung von Gleit- in Festkomma und umgekehrt ist möglich.
IC Intacom GmbH,
Hohenheimer Straße 11,
7022 Leinfelden,
Tel.: (07 11) 75 10 59



Floppy-Steuerplatine

Die Platine ISBC-204 stellt die Verbindung zwischen den 8- bzw. 16-bit-ISBC-Einplatinen-Computern und Floppy-Disk-Laufwerken her. Mit dieser Platine kann der Anwender die Hardware für die Disketten über eine Schnittstelle verbinden und ihre Eigenheiten mit Software spezifizieren. Standard- und Minilaufwerke anschließbar.
Intel Semiconductor GmbH,
Postfach 20 13 06,
Seidlstraße 27,
8000 München 2,
Tel.: (0 89) 53 89—1

Kölner Club ohne Kölner Klüngel

Computerclub "Pascal"

Ulrich Altemöller

Köln, 12. 2. 80 — Die ersten Computerclubs waren in der Bundesrepublik Deutschland schon lange gegründet, als im Winter 1977/78 eine kleine Gruppe von Mikroprozessorfans bei −4 °C über die Möglichkeiten einer Clubgründung im Rheinland diskutierte. Diese Parkplatzplauderei bei eisigem Wind mit kühlen Köpfen war der erste Anstoß zur Clubgründung. In den „Mikroprozessor-Informationen" erschien der erste öffentliche Hinweis. Interessenten wurden zu einem Treff aufgefordert und auf Anhieb kamen etwa 30 Fans.

Ein monatliches Zusammentreffen war schnell vereinbart. Aber mit der Vereinsgründung wollte es anfangs nicht so recht klappen. Starke Gruppen waren zunächst gegen einen eingetragenen Verein. Taucher erforschten unter der Spitze des berühmten Eisberges Form und Werte der Widerstände. Angst vor Vorstandsbürokratismus und wenig Lust, die kostbare Zeit eventuell gesellschaftlichen Verpflichtungen, wie Tanznachmittage und Familienausflüge, widmen zu müssen, waren Gründe, die bei vielen gegen einen Verein sprachen. Man wollte nur lockere Zusammenkünfte und Fachsimpelei.

Im Mai 1978 kam es dann doch zu einer Gründungsversammlung. Die Satzungen waren so erarbeitet worden, daß sie den Vereinsgegnern die Sicherheit gaben: Hier geht es um einen Zweckverbund, der auf eine gesetzliche Grundlage gestellt werden muß, und nicht um Vereinsmeierei.

Namensfindung und Gründungsschwierigkeiten

Das geringste Problem, so schien es, war die Namensfindung. „Computerclub Rheinland" sollte die Eintragung ins Vereinsregister der Stadt Köln lauten. Dabei gab es keine Gegenstimmen. Die Industrie- und Handelskammer in Köln, vom Amtsgericht befragt, aber sah das anders. Eine Landwirtschaftskammer Rheinland oder einen Landschaftsverband Rheinland, ja die gibt es. Aber einen Computerclub Rheinland? Die Kammerherren vermochten dies nicht einzusehen. Satzungsänderungen waren erforderlich. Nach langen, teilweise heißen Diskussionen mußte demokratisch abgestimmt werden. Aus der Vorschlagsliste mit 12 Namen machte „Pascal" das Rennen. Die höhere Programmiersprache, die Anfang der 70er Jahre von Professor Niklaus Wirth, Zürich, definiert worden war und die in zunehmendem Maße Bedeutung im Bereich der Mikroprozessor-Technologie gewinnt, hatte die Mehrheit gefunden, weil man gleichzeitig damit auch dem französischen Philosophen und Mathematiker Blaise Pascal ein Denkmal setzen konnte. Schon Professor Wirth fand den Namen seiner Programmiersprache im Gedenken an Blaise Pascal, dem Entdecker der Eigenschaften der Zykloide. Kombinationslehre und Wahrscheinlichkeitsrechnung gehen auf Blaise Pascal zurück. Das „Pascalsche Dreieck" schließlich ist jedem Computer-Fan schon von der Schule her ein fester Begriff.

Zum Vorstand wurden gewählt: Dipl.-Physiker Dr. Helmut Siegert 1. Vorsitzender, Dipl.-Phys. Helmut Zschörner Stellvertreter des Vorsitzenden, Ulrich Altemöller Schriftführer, Horst Barke Schatzmeister und Joachim Michely Beisitzer.

Was am Clubnachmittag und sonst so passiert

Nach der Eintragung ins Vereinsregister der Stadt Köln gab es weiteren Auftrieb. An jedem zweiten Samstag des Monats trifft man sich zu einem Clubnachmittag. Die erste halbe Stunde dient gewöhnlich der Gruppendiskussion und dem Kennenlernen untereinander. Danach finden ständig Referate oder Systemvorführungen statt. Die Clubfreunde konnten sich bisher informieren über alle Prozessortypen, Marktangebote und Eigenbausysteme verschiedenster Art. Einführungsreferate in Programmiersprachen liefen in einer Fortsetzungsserie ab: Assembler für Intels 8080/8085, Rockwells KIM (6502) oder Motorolas 6800. Die einfach zu erlernende Programmsprache Basic gehörte selbstverständlich auch zum Clubprogramm. Über laufende Systeme konnte Basic direkt über Interpreter ausprobiert werden. Vorführungen, um nur einiges Interessante zu nennen, liefen unter den Titeln: „Sprachen-Lehrprogramm Englisch-Deutsch", „Kaufmännische Statistik", „Mini-Vermittlungsrechner", „Berufschul-Unterrichtssystem", „Automatisches Morsen/Morsezeichen lesen", „Spektographische Analysen" und „Zoomen grafischer Darstellung".

Schon bald nach der Clubgründung bildeten sich erste Arbeitsgemeinschaften, die sich auch außerhalb der Clubnachmittage treffen. Da ist zunächst die Gruppe der S100-Fans zu nennen. Der vom IEEE (USA) „Institute of Electrical and Electronical Engineers" genormte S100-Bus hat gute Chancen, so glauben die Clubfreunde, unter Hobbyisten in Deutschland die Nummer 1 zu werden. Folgt man den Argumenten der Mitglieder dieser Arbeitsgemeinschaft, dann darf es in Zukunft keinen anderen Bus mehr geben. Platinen möchte man beziehen und austauschen können wie Briefmarken.

Aber noch ist der Wunsch Vater des Gedankens. Eine andere Arbeitsgemeinschaft innerhalb des Computerclubs „Pascal" kehrt sich nämlich zur Zeit noch wenig um die Norm des IEEE. Diese Gruppe will sich zunächst einmal Hardwarekenntnisse und den Umgang mit dem Lötkolben aneignen. Man baut sich ein Minisystem auf der Basis eines Intel 8085 auf. Neben dem 8085-Prozessor sind 2-KB-EPROM 2716, I/O-Port

SYNCHRO-SOUND

The Computer People
193-25 Jamaica Avenue, Jamaica, New York 11423
212/468-7067 TWX 710-582-5886

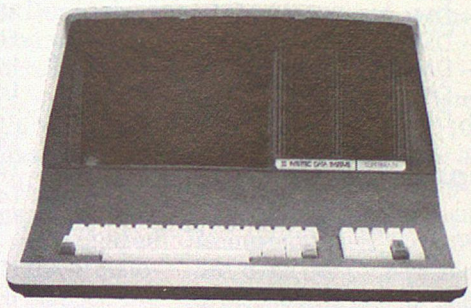
Für Europa!

Telectron

für elektronische Anlagen
6 Frankfurt/M.-90, Langer Weg 18
Telefon 06 11/78 10 61, Telex 4 16 646

NEW PRODUCT 8200,–

SUPERBRAIN Floppy Disk Computer System



Standard Features: 320 K bytes of disk storage, 32 K of RAM memory, RS232 Interface, CP/M Disk Operating System, DOS Software.

Die genannten Preise sind Endpreise incl. MwSt. Wir geben eine Werksgarantie von 90 Tagen ab Lieferdatum.

Händler-Preise auf Anfrage.

TELE VIDEO

TVI-912/B

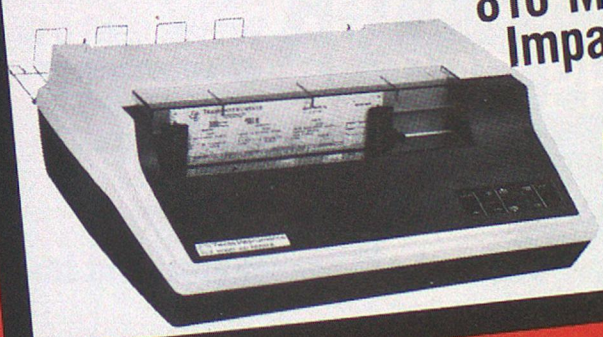
1847,–

INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS

Series IMS-8000 Computer

* up to 500 KBytes RAM
* Double Density and Double Sided 8″ Floppies
* Phoenix Cartridge Disk 16 + 16 MBytes
* Winchester Fix Disk 20 MBytes

TEXAS INSTRUMENTS 810 Multi-Copy Impact Printer



ONLY 4536,–

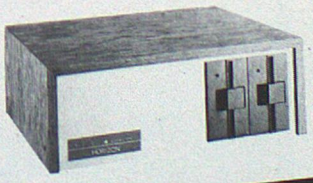
ADDS

incl. German character set

2486,–

NORTHSTAR

QUAD Density available now



Wir führen auch:

Decwriter
Paper Tiger
Hazeltine
Cromemco Computer Systems
Sämtliche Betriebs-Software von Lifeboat

Telectron bietet ab sofort:

– technische Unterstützung
– Anwenderberatung
– Spezialentwicklung in Hardware

Bitte rufen Sie 06 11/78 10 62 an

Achtung: Elektronik-Rechner

von Texas Instruments →

Little Professor	31,50 DM	TI-31	52,— DM	Als Zusatzmodule für TI-58/59 sind lieferbar:	
DataMan	48,30 DM	TI-42 MBA	148,50 DM	Anleitung in:	
Spelling B	69,30 DM	TI-44	111,— DM	Statistik (deutsch)	129,— DM
Speak & Spell	125,30 DM	TI-45	73,— DM	Luftfahrt (englisch)	149,— DM
Vowel Power	41,30 DM	TI-50 C	68,— DM	Seenavigation (engl.)	149,— DM
TI-1025	27,90 DM	TI-51 III	98,— DM	Seenavigation (deutsch/engl.)	199,— DM
TI-1030	31,20 DM	TI-53 C	98,— DM	Baustatik (deutsch)	289,— DM
TI-1070	31,20 DM	TI-57	92,— DM	Vermessung (deutsch)	289,— DM
TI-1750	27,20 DM	TI-58 C	266,— DM	Finanzen (englisch)	149,— DM
TI-1760	60,— DM	TI-59	529,— DM	Wertpapiere (englisch)	149,— DM
TI-1790	71,20 DM	PC 100 C	449,— DM	Spiele (englisch)	149,— DM
TI-25	56,25 DM	TI-58 Navigatronic	469,— DM	Finanzen II (deutsch)	379,— DM
TI-35	59,— DM	TI-Programmer	142,— DM	Prakt. Mathematik (engl.)	149,— DM
TI-30	29,— DM			Elektrotechnik (engl.)	149,— DM
				Landwirtschaft (engl.)	149,— DM
				UPN-Konverter (engl.)	149,— DM

TI-58/59 mit Modul

Unser besonderer Tip:
Für Büro, EDV, Labor,
Medizin und Forschung!

Thermo-Papiere

Das Spezial-Papier für Rechner, Computer, Terminal, Drucker, wissenschaftliche Datenaufzeichnung, Kardiogramme.
Zum Beispiel: Für PC 100 C DM 8,60/Rolle

Alle Preise incl. MwSt., zuzüglich Versandkosten. Vollständige serienmäßige Ausrüstung. Sämtliches Zubehör lieferbar. Preisänderungen, auch in Ihrem Interesse, vorbehalten.

HEW Technik
Beratung · Vertrieb · Service

Zum Wiesengrunde 27
Postfach 31 08
5810 Witten 3
Tel. (0 23 02) 7 32 31/7 32 47

TRS 80

Hardware

Level II 4K	1794,–
16K Erweiterung	390,–
Anadex Drucker	2850,–
Expansion Interface	890,–
MPI Diskettenstation 40 Spuren, direkt kompatibel zu Tandy	1490,–
Disketten dazu 10 Stck.	99,–

Software

Lager	Anschriften
Kassenbuch	Hotelabrechng.
Buchhaltung	Reservierung
Lohnbuchh.	Text

Neptune Computer GmbH
6000 Frankfurt/Main 1 · Spohrstr. 8 · Tel.: 0611/554478

TEACH Hard- und Software Vertriebs GmbH & Co

Wir bieten die Technik und das Programm
Umfassend in unserem Hardware-Programm – Vielseitig in der Software für alle Bereiche.

Unsere Ladengeschäfte sind in:

7500 Karlsruhe, Zähringer Straße 15, Telefon (07 21) 69 11 66
7100 Heilbronn, Kernerstraße 62, Telefon (0 71 31) 16 12 80
7000 Stuttgart-Weilimdorf, Ludwigshafener Straße 6, Telefon (07 11) 88 16 22
6700 Ludwigshafen 23, Hauptstraße 180, Telefon (06 21) 54 28 11

Teach-Systemberatung E. Peter
Alter Steinweg 43 · **2000 Hamburg**
Telefon (0 40) 34 46 69

Das Angebot des Monats:

Apple II – Business-System
Bestehend aus:
★ Apple II 48 K,
★ 2 Floppy-Disk je 168 K formatiert,
★ Monitor (Fernseher auf Video umgebaut),
★ Centronics-Drucker 750,
★ Eleganter Terminaltisch.
Komplett nur DM 9.750,–
plus gesetzliche Mehrwertsteuer

Finanzbuchhaltungs-Programm
mit Bilanz und Bilanzkennziffern.
Nur DM 1.500,–
plus gesetzliche Mehrwertsteuer

Architekten-Ausschreibungs-Programm
mit Leistungsverzeich. und Preisspiegel.
Nur DM 2.450,–
plus gesetzliche Mehrwertsteuer

Wir vertreiben Micro-Computer aller führenden Hersteller.
Rufen Sie uns an, schreiben Sie uns oder am besten: Kommen Sie einfach bei uns vorbei! Unsere Experten sind immer für Sie da.

8251, 2-KB-RAM, Pegelumsetzer, Decoder, Busdriver und „Single-Step-Logik“ auf einer Europakarte untergebracht. Unter Führung des Dipl.-Physikers Peter Wratil entsteht ein leistungsstarkes Anfängersystem. Der nächste Schritt ist der Bau einer Zusatzplatine mit den Stromversorgungen +5 V, −5 V, +12 V, −12 V und ⊥6 V. Letztere Spannung für das Programmieren von EPROM. Trafo-Experten denken schon über die richtigen Wicklungen nach, um die Transformatoren danach nach eigenen Berechnungen herstellen zu lassen. Dies alles läßt die Herzen der Bastler höher schlagen. Hernach kennen sie jede Lötstelle in ihrem System und können mit Fug und Recht behaupten: Meinen Computer habe ich mir selbst zusammengebaut. Das Hardware-Debug, auch Entwanzen genannt, ist eine moderne Form des Kreuzworträtselratens. Einige finden dabei nicht nach Hause. Sie suchen, bis die letzte Wanze mit der Pinzette zerquetscht ist.

Clubmitglieder: wie viele, wer und woher sie kommen

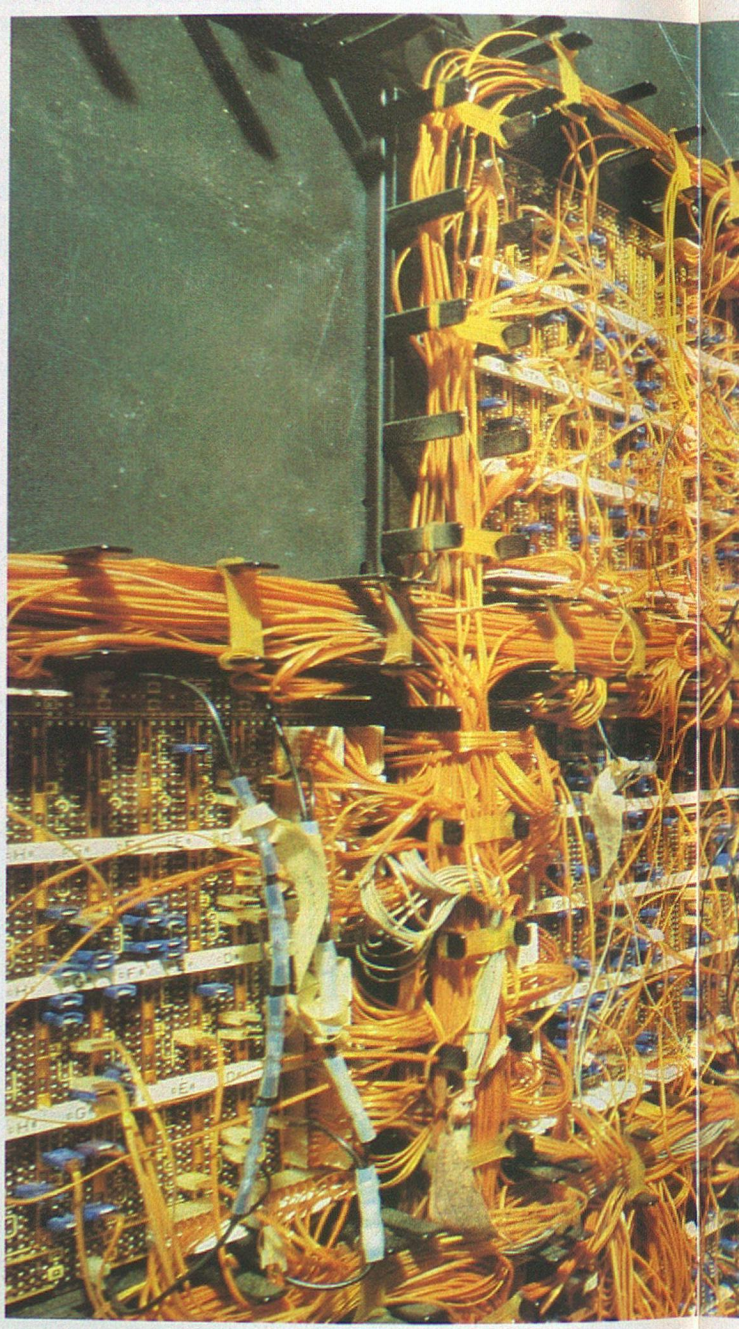
Die Mitglieder- und Interessentenliste hat die 100er-Marke inzwischen weit überschritten. Vom Ruhrgebiet bis nach Koblenz findet man die Heimatadressen. Kein Wunder, denn der Club ist absolut firmenneutral und für alle natürlichen Personen offen. Der Mitgliedsbeitrag beträgt 5 DM pro Monat. Studenten und Auszubildende zahlen die Hälfte. Universitätsdozenten und Referenten der Volkshochschulen geben ihr Wissen im Club ehrenamtlich weiter. Berufsleser amerikanischer Fachzeitschriften vermitteln in konzentrierter Form ihre Erkenntnisse. Obwohl Promovierte unter den Clubmitgliedern keine Seltenheit sind, spürt der Clubfreund davon nichts. Wird es einmal im großen Kreis zu theoretisch, sorgt der 1. Vorsitzende mit einer bemerkenswerten Begabung dafür, daß das Thema allgemein verständlich bleibt. Ein echter rheinländischer Club. Geeignet für das Fachgespräch unter Physikern und dem kaum beschreibbaren Vorteil für Hobbyisten und Systementwickler, sich weiterzubilden oder Probleme zu diskutieren.

Wissenschaftler lösen Hobbyprobleme. Ein Gedanke, dem man bisher nur schwer folgen konnte. Im Computerclub „Pascal“ aber wird es möglich.

Das aktuellste Thema zur Zeit ist CP/M „Control Program for Microprocessor“. Die Fortgeschrittenen wollen, wie könnte es anders sein, mit der Floppy arbeiten. Bios „Basic input/output Systems“ oder BDOS „Basic disketten operating systems“ sind im Club schon geläufige Abkürzungen. Ziel ist es, richtige Profi-Dienstprogramme fahren zu können. Also Assembler, Library-Manager, Binder, Locater. Relativierung der Programm-Moduln ist „in“, damit die Hobby-Programme mit der Unterprogrammtechnik schneller erstellt und untereinander ausgetauscht werden können. Aber auch „Bubbl's“ sind schon im Gespräch. Sicher wird es nicht mehr lange dauern, bis der erste Clubfreund seine Erfahrungen mit den Magnetblasenspeichern erläutern kann. Schon heute sehen einige im Club vor ihrem geistigen Auge die Bits durch Schleifen flitzen.

Ulrich Altemöller

Die Riesenz

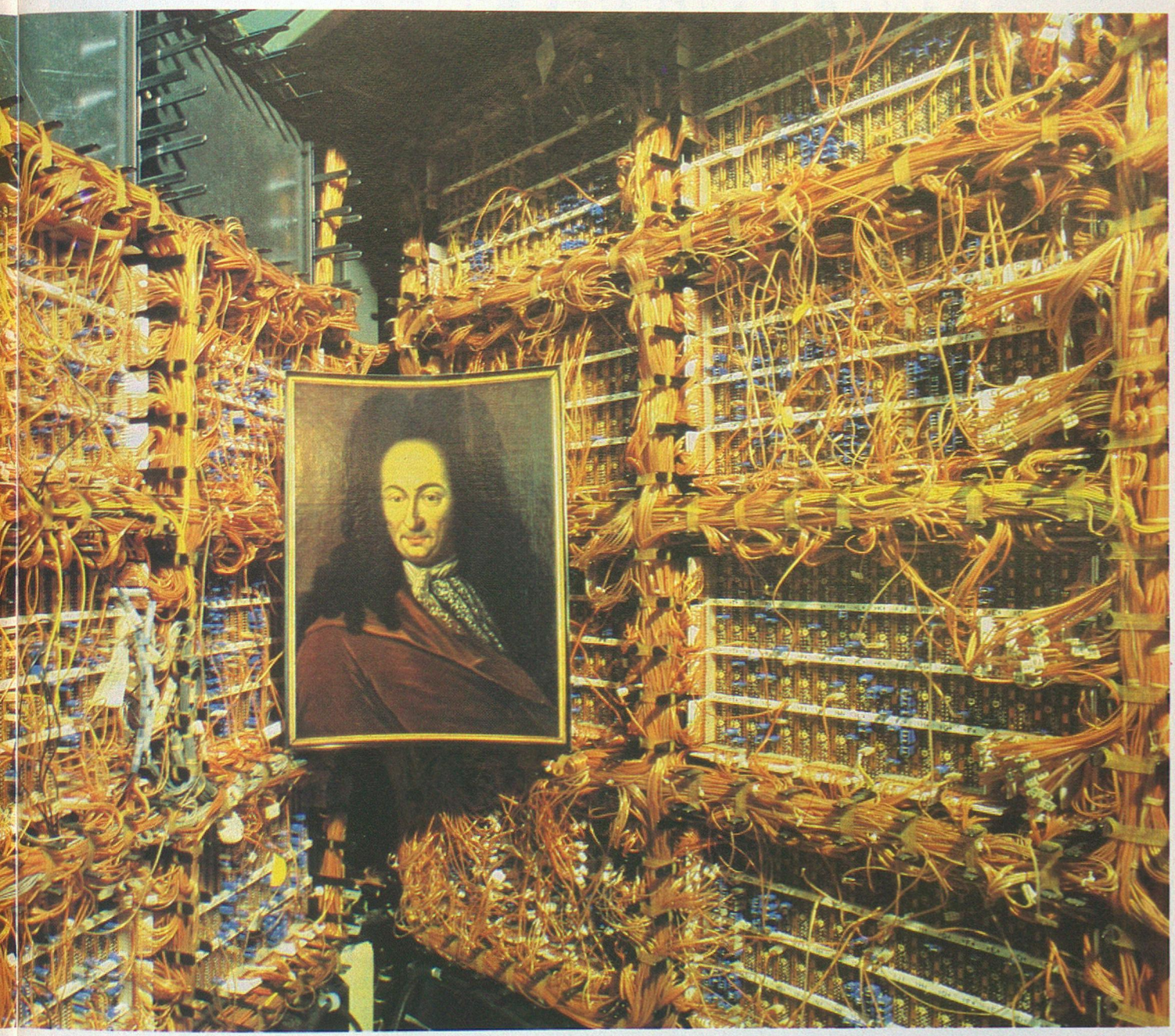


Es ist kaum zu glauben: Die Taschenrechner sind gerade zehn Jahre alt. Und was leisten sie bereits heute? Vor zehn Jahren noch einfache Addiermaschinen, jetzt bereits ausgereifte „Mini-Computersysteme" für die Tasche. Und ein Ende der Entwicklung ist noch nicht abzusehen.

Wenn Heinz Behrends, Abteilungsleiter eines großen Versandhauses, nach Dienstschluß an seinem Taschenrechner herumtippt, dann weiß seine Frau, daß sie ihn am besten nicht stören sollte. Er ist für Stunden mit seinem Hobby verheiratet, wie wahrscheinlich hunderttausend anderer Taschenrechnerfans in Deutschland. Immer mehr Menschen nutzen den Taschenrechner nicht nur am Arbeitsplatz, sondern machen daraus ein interessantes Hobby. Seit einiger Zeit allerdings tut sich Herr Behrends immer schwerer mit seinem Hobby, denn „als Privatmann und Nichttechniker habe ich immer weniger Aufgaben für mein Superhirn". Die Taschenrechner arbeiten so schnell und so komplex, daß man sie nur noch schwer fordern kann.
Kaum eine andere Entwicklung ging so rasend voran wie bei den Taschenrechnern: Heute ist es schon selbstverständlich, für einen Zwanzigmarkschein einen Automaten zu bekommen, der alle Rechnungen des Alltags in Windeseile ausführt. Für durchschnittlich einen halben Tausender erhält man ein Super-Gerät mit fast schon Computereigenschaften. Vor zwanzig Jahren war das noch undenkbare Utopie.

n werden

nzwerge



So fing es an

Der Urtyp des „Vier-Spezies-Taschenrechners", also eine Maschine zum Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren, war damals die „Curta" — ein feinmechanisches 400 Gramm schweres Wunderwerk zum heutigen Preis eines guten Fernsehgeräts und im Format eines größeren Tischfeuerzeuges. Die Curta wurde durch Kurbelumdrehung betrieben und war damals der Traum manches Technikers.

Mit diesem Gerät konnte man sowohl Punkt- als auch Strichrechnung mit bis zu 15 Stellen durchführen und mit etwas Mühe sogar Wurzeln ziehen.

Vor gut zehn Jahren tauchten also die ersten elektronischen Taschenrechner in den Läden auf, immer noch zu Preisen um die 600 Mark. Doch das erschien damals, im Vergleich zur umständlichen Kurbel-„Curta", geradezu als Traum-Angebot. Bald wurden die Vier-Spezies-Apparate um Prozent-, Wurzel- und Speichertasten erweitert und eine Flut vorwiegend fernöstlicher Produkte begann ins Land zu strömen — mit der erfreulichen Folge von drastisch fallenden Preisen.

Die Riesenzwerge

Als die Rechenschieber zur Makulatur wurden

Die Firma Hewlett-Packard, ein durch seine ausgefeilten Tischrechner in Fachkreisen damals schon wohlbekanntes Unternehmen, setzt den nächsten Markstein in der Geschichte der Taschenrechner: Der HP-35 war der erste technisch-wissenschaftliche Taschenrechner der Welt. Im Jahre 1971 kostete er noch 2000 Mark. Der HP-35 machte schnell Rechenschieber zu Antiquitäten, Logarithmentafeln zu Altpapier. Er hatte schon die seither für HP-Rechner typisch gewordene Umgekehrte Polnische Notierung (UPN) mit vier sogenannten „Stack-Registern" und mit der vielzitierten „Enter-Taste". Dieser Rechner war aus fünf Chips (drei ROM und je einem Steuer- und Arithmetik-Chip) aufgebaut.

Im weiteren Verlauf der Entwicklung wurden die eben noch vielbestaunten technisch-wissenschaftlichen Rechenfunktionen immer billiger, während am technisch interessanten „oberen Ende" des Marktes erneut HP auf einen Schlag zwei Meilensteine setzte: 1974 präsentierte die Firma den HP-65, den ersten programmierbaren Taschenrechner der Welt, der obendrein die Möglichkeit bot, lange und mühevoll ausgedachte Programme (und Daten) auf kleinen Magnetkärtchen abzuspeichern.

Um sich den Fortschritt so richtig klar vor Augen führen zu können, sei kurz einmal rekapituliert: Mit den einfachen Vier-Spezies-Apparaten konnte man erstmals blitzschnell einfache Zahlenrechnungen durchführen — schon das war ein gewaltiger Fortschritt. Mit technisch-wissenschaftlichen Funktionen konnte man aufwendige mathematische Gleichungen behandeln, doch mußte man immer noch mühevoll Taste um Taste drücken — und das ausgerechnet bei Rechenverfahren, die vielfach im immer gleichen Ablauf, nur mit veränderten Daten, wiederholt werden sollten. Durch die neu erschlossene Programmierbarkeit wurde es möglich, den eigentlichen Rechengang nur einmal einzutippen und dann in fortlaufender Wiederholung mit immer neuen Zahlen automatisch abschnurren zu lassen — und mehr: Die Rechner selber können während des Laufs nun automatisch neue Daten aus ihren Speichern in die Rechnung einführen. Oder jeweils automatisch das Resultat des vorhergehenden Durchlaufs heranziehen und so ein Ergebnis schrittweise („iterativ" sagen die Mathematiker) immer genauer berechnen. Und die Programmierbarkeit gestattet es sogar durch eingebaute Vergleichsoperationen, den Rechner selber erkennen zu lassen, wann das Resultat, entsprechend der vom Programmierer eingegebenen Anforderung, „genau genug" ist: Er bleibt dann ganz einfach stehen und zeigt das Ergebnis an.

Vorsicht Rechenfehler

So eindrucksvoll die Leistungen selbst billiger Kaufhausrechner im Vergleich zu Rechenschieber und Logarithmentafel auch sind — voll vertrauen sollte man selbst den Resultaten der Oberklasse-Apparate nicht ohne näheres Hinsehen. Es gibt nämlich, bedingt durch die mathematisch-technische Auslegung eines Taschenrechners, gewisse Fälle, in denen manche Apparate sich beim Rechnen sogar arg verhauen können, wie die einschlägige Literatur inzwischen hinlänglich zeigt.

Der Grund dafür liegt prinzipiell darin, daß ein Taschenrechner als binär, also nur mit den Zahlen 1 und 0 arbeitender Automat, selbst die kompliziertesten Funktionen wie Logarithmus oder Sinus letztlich in längeren oder kürzeren internen Programmläufen bewerkstelligt, deren einzelne Schritte darin bestehen, daß die den jeweiligen Zahlen entsprechenden Binärwörter addiert, subtrahiert, um 1 vergrößert oder verkleinert, nach links oder rechts verschoben oder sonstwie „Bit für Bit" manipuliert werden. Diese internen Programme werden abgebrochen, wenn die dem Anzeigenformat entsprechende Genauigkeit — beispielsweise auf zehn Stellen plus drei „Schutzstellen" — erreicht ist. Eben diese internen Routinen liefern manchmal — je nach Qualität der „von Haus aus eingebauten" Programmierung — etwas seltsame Resultate.

So fand die Stiftung Warentest kürzlich bei einem Vergleich technisch-wissenschaftlicher Rechner in der Preisklasse bis etwa 100 Mark Modelle, bei denen statt des korrekten Resultats von 3,117566498 etwa 3,1175702 herauskam, also ein Fehler schon in der 6. Stelle (bzw. 5. Nachkommastelle). Dabei enthielt die Aufgabe neben etwas Arithmetik nur noch eine vierte Wurzel, einen Logarithmus, einen Sinus und den Festwert π:

$$a = \frac{(3 + 2)\,(\log \sqrt[4]{17})^2}{\pi \cdot \sin \sqrt{(2 + 3) : 3}}$$

keine der Funktionen wurde — was bei programmgesteuerten Rechnern ja vorkommen und zu sich fortpflanzenden Fehlern führen kann — mehrmals durchlaufen.

Sich fortpflanzende Fehler bei langen Programmläufen mit iterativen (mit dem Resultat des vorherigen Durchlaufs weiterarbeitenden) Rechengängen sowie vor allem bei Reihenentwicklungen sind immer ein Problem. Die einen Rechner stoßen früher, die anderen später an die Grenzen ihrer Genauigkeit. Das läßt sich leicht demonstrieren, indem man etwa — bei einem 600 Mark-Rechner — von der Zahl 7 ausgehend erst fünfmal die Quadratwurzel zieht und dann gleich wieder fünfmal quadriert: das Resultat lautet nun 6,99999999 beziehungsweise, macht man noch die versteckten „Schutzstellen" sichtbar, 6,999999998864.

Im gewöhnlichen Rechengang sind solche Abweichungen nicht weiter schlimm — wann radiziert und quadriert man schon je fünfmal hintereinander. Doch man muß immer damit rechnen, daß derartige Effekte bei langen Programmen auftreten können und sein Programm entsprechend gestalten. Besonders wichtig ist dies, wenn etwa am Ende des obi-

Eine Pfeffermühle voller Mechanik: ein Taschenrechner aus dem Jahre 1948 (Erscheinungsjahr) mit dem Namen „Curta".

BEWEGEN SICH IHRE DATEN IM SCHNECKENTEMPO, WEIL SIE NOCH AN FLOPPIES GEBUNDEN SIND?

Mit CORVUS kommen Sie wieder auf Geschwindigkeiten!

- Für Apple II* incl. PASCAL,
  – TRS-80**
  – S-100 Bus und jetzt auch
  – LSI-11.
- Voll kompatibel in Hard- und Software
- 10 Megabyte Disk: IMI-7710.
- Z-80 Disk Controller
- Eingebaute Disk Diagnostics (Testprogramme)
- Bis zu 4 Disks pro System

CORVUS bietet die Lösung für Ihre Massen speicherprobleme auf kleinstem Raum, mit absoluter Zuverlässigkeit.

* Apple II ist das eingetragene Warenzeichen der Apple Computer Inc., Cupertino

** TRS-80 ist das eingetragene Warenzeichen von Radio Shack, eine Tandy Corporation.

BASIS MICROCOMPUTER Vertrieb GmbH + Co. Kommanditgesellschaft

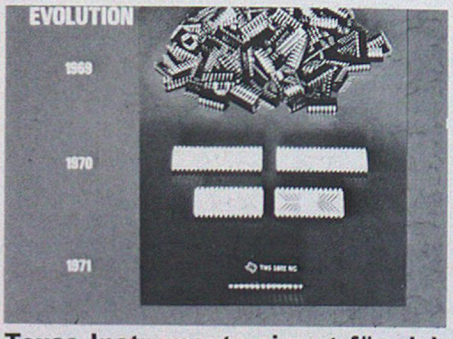
4400 Münster
Friedrich-Ebert-Str. 137
Telefon 02 51 - 7 70 23
Telex 89 26 43 basis d

gen Rechenganges ein logischer Vergleich des Resultats mit der Ganzzahl 7 eingeplant ist, der vielleicht zum Stopp des Programmlaufs führen soll: Bei der Vergleichsoperation wird natürlich 6,99999999(8864) nicht als gleich 7 gewertet und das Programm läuft fortan unprogrammgemäß weiter ...

AOS- und UPN-Logik: Der feine Unterschied

Zum Kapitel „Taschenrechner-Mathematik" gehören auch ein paar Worte zum Unterschied zwischen UPN-Logik mit der „Enter-Taste" und der algebraischen Logik der übrigen Rechner, wobei es dann zwischen den einzelnen Herstellern noch weitere Unterschiede gibt.

- Die UPN-Logik zwingt zwar zum Mitdenken, weil der Benutzer beim „Von-innen-nach-außen-Abarbeiten" einer Gleichung selber überlegen muß, welche Funktionen usw. als erste dran sind, welche als nächste und so weiter (der „Stack" kann ja nicht unbegrenzt viele Zwischenergebnisse speichern). Dafür „sieht" der Benutzer aber gleich nach jedem Schritt das jeweils erreichte Zwischenergebnis aufleuchten, hat also eine gute Kontrolle über den Rechengang.
- Diese Kontrollmöglichkeit ist beim algebraischen System („AOS" bei TI) aber genauso gegeben, sofern man gleichfalls „von innen nach außen arbeitet"; außerdem erspart man sich damit, eine Reihe Klammern zu tasten.
- Benutzt man das AOS-System konventionell, tastet man einen Ausdruck also „von links nach rechts" mit Klammern usw. ein, so kann man diese Schemaarbeit auch weniger qualifizierten Leuten überlassen. Im übrigen erweist die Praxis, daß man oft auf linke Klammern verzichten kann, die Tastbarkeit also gar nicht so schlimm ist.
- Noch harmloser wird die Klammerei, bedenkt man, daß üblicherweise mit etwa vier- bis sechsstelligen Eingabewerten gerechnet wird, was bei sechs Parametern bereits allein rund 30 Zifferntasten (plus Kommata) bedingt. Drei, vier Klammertasten mehr oder weniger spielen dann kaum mehr eine Rolle.

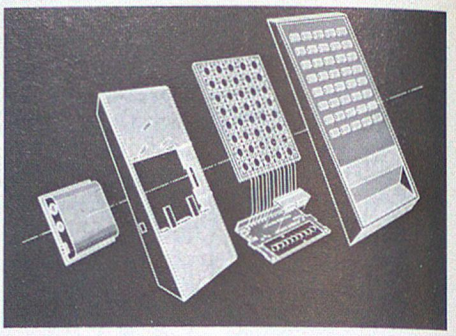


Texas Instruments nimmt für sich in Anspruch, den ersten „Minicalculatorchip" konstruiert zu haben. Heute sind in Taschenrechnern VLSI-Bausteine (unten) eingesetzt.

Gravierend wird der Unterschied zwischen UPN-Stack-Technik und AOS-System beim Erstellen von Programmen: Die ganze Programmiertechnik weist erhebliche Differenzen auf. Aber hier sinnvoll zu raten, welches Verfahren vorzuziehen ist, erscheint — denkt man an die Forderung nach Übersichtlichkeit in den Programmen — nahezu unmöglich. Zumal die heutigen leistungsstarken Rechner ja eher zum Schreiben komfortabler, übersichtlicher und „sicherer" Programme einladen, weniger zur Programmspeicher-Geizerei von ehedem.
Und dann wäre neben dem Kriterium Rechenlogik auch noch nach den Punkten Qualität und Preis-Leistungs-Verhältnis zu fragen, ehe eine endgültige Kaufentscheidung getroffen wird — entweder für einen „Mercedes" unter den Rechnern oder für ein Modell vom Typ „viel Auto fürs Geld" ...

Vier Sterne

Aus dem riesigen Angebot an Taschenrechnern für jeden denkbaren Käufer ragen zur Zeit vier Typen, die Spitzenmodelle von vier bedeutenden Herstellern, besonders hervor: der HP-41C als „Fast-schon-Computer", der TI-59 als „Superrechner", Casios fx-502 P als „Bandspeicherpionier" und schließlich Sharps EL-5100, der „Klartext-Meister". Beginnen wir gleich mit ihm.
Von seiner Programmkapazität her eher ein Mittelklasse-Modell, besticht der EL-5100 vor allem durch seine Alpha-LCD-Anzeige, in die Formeln mit bis zu 80 Schritten und zehn Variablen (die Buchstaben A bis J) fast so eingeschrieben werden können, wie sie im Schulbuch stehen: etwa $(A^2 + 2 \times A \times B \times C + B^2 \times \text{Cos } D) \times F = ...$
Der Rechner kann fünf solcher 80-Schritt-Formeln speichern; wird eine aufgerufen und in den Comp-Modus geschaltet, so fordert der EL-5100 zuerst zur Eingabe der jeder Variablen zugeordneten Zahlen auf, um dann den Wert der Funktion zu berechnen. So bescheiden trotz zahlloser vorprogrammierter Funktionen die eigentliche Programmierbarkeit dieses Rechners ist — es gibt beispielsweise keine bedingten Sprünge usw. — so unvergleichlich ist er in seiner klaren Information des Benutzers über das eingegebene Programm und den jeweiligen Systemstatus (Näheres siehe CHIP 10/79).

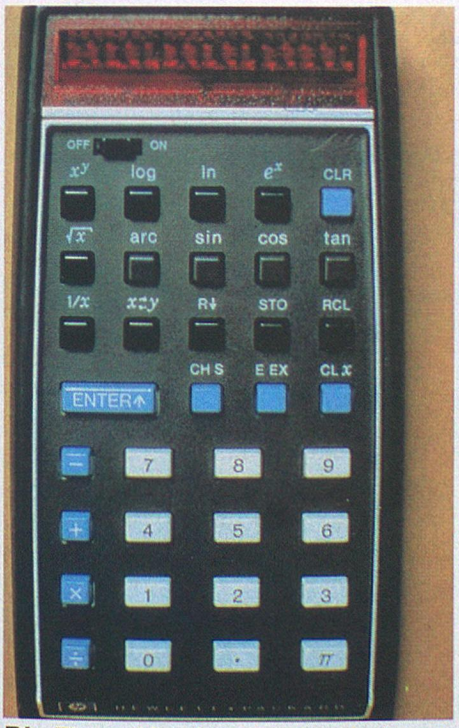


Aufbau eines Taschenrechners: „Key-Board-Platine" und Chip auf der Anzeige-Platine.

Die Fähigkeit zur Alphatext-Anzeige des eingegebenen Programms und überdies zum Dateneingabe-Aufruf besitzt sonst ja nur noch der aufwendige HP-41 C. Doch es ist sicher nicht verwegen zu prophezeien, daß der LCD-Alphatext-Anzeige samt Rechnerstatus-Indikatoren bei Taschenrechnern die Zukunft gehört.
Handelsübliche Programmiermöglichkeiten einschließlich bedingter Programmsprünge, Labels und indirekter Adressierung bietet der Casio fx-502 P, außerdem natürlich eine Vielzahl der gängigen Funktionen. Aus der Masse der übrigen Programmierbaren seiner Leistungsklasse tut er sich aber vor allem durch die Möglichkeit hervor, Programme und Daten über einen Extra-Adapter in Tonsignale zu verwandeln, die dann auf den vertrauten Compactcassetten abgespeichert werden können. Gleichzeitig kann man mittels Notenschablone sogar eigene Melodien „programmieren", auf Band übertragen und dann via Kassettenrekorder abspielen.
Wie der EL-5100 verfügt auch der Casio-Rechner — es gibt davon noch eine vereinfachte Version verringerter Speicher- und Programmierkapazität — über stromsparende C-MOS-Speicherchips hohen Integrationsgrades; Daten und Programme bleiben also, wie beim HP-41 C, auch bei abgeschaltetem Rechner erhalten.
Spitzenmodell der Taschenrechner-Palette von Texas-Instruments (TI) — dieses Unternehmen betont stolz, den ersten Ein-Chip-Rechner der Welt sogar schon 1966 erfunden zu haben — ist nach wie vor der TI-59, ein erstaunlich preisgünstiges Produkt mit Magnetkarten zum Abspeichern von Programmen und Daten, Anschlußmöglichkeit an einen Drucker, der dann sogar Alphatext darstellen kann, und auswechselbaren Software-Modulen, die den Sofortzugriff auf zahlreiche Unterprogramme gestatten und für vielfältige Anwendungsgebiete bereitstehen.
Schon dieses Gerät mit seinen maximal 960 Programmschritten, die man jeweils in 80er Gruppen in je zehn Speicher „ver-

wandeln" kann, bietet über die Fähigkeit zum Bearbeiten aufwendiger mathematischer Probleme hinaus genügend Kapazität zum Entwickeln „computerähnlicher", komfortabler Programme mit eingebauten Sicherheitselementen, die den Benutzer beispielsweise per Codezahl — oder Alphatext, wenn ein Drucker angeschlossen ist — erinnern, welche Eingabe nun erforderlich ist, oder ihm sagen, was die gerade ausgegebene Zahl nun eigentlich darstellt (bei komplexen Arbeitsgängen eine wichtige Hilfe). Auch bietet er Kapazität genug, die Programme so auszugestalten, daß fehlerhafte oder irrtümliche Eingaben (bei Spielen etwa wird in der Hitze des Gefechtes oft einfach „run" gedrückt, zuvor aber kein Wert eingegeben ...) in gewissen Grenzen erkennen und „ausbügeln" kann. Zumal der Magnetkartenleser ja die Möglichkeit bietet, auch langwierigste Programme jederzeit abzuspeichern und ohne Mühe neu einzugeben.

Noch weiter treibt die Programm-/Datenkapazität der neue HP-41 C, der im vorletzten CHIP-Heft ausführlich besprochen wurde; allerdings kostet er mit dem — trotz Permanentspeicher in vielen Fällen doch sehr wünschenswerten — Magnetkartenleser sowie mit ein bis zwei Speicher-Erweiterungsmoduln doch erheblich mehr als der TI-59. Andererseits bietet das neue HP-Spitzenmodell mit seiner Alphatext-LCD-Anzeige und seiner aufwendigen internen Programmierung eine so unglaubliche Fülle von Arbeitsmöglichkeiten und Betriebshilfen für den Benutzer, daß man diesem Produkt mehr denn irgendeinem anderen den anspruchsvollen Titel „Westentaschen-EDV" verleihen kann.



Die Firma Hewlett-Packard nimmt für sich in Anspruch, den ersten technisch-wissenschaftlichen Taschenrechner auf den Markt gebracht zu haben.

So gilt das oben für den TI-59 über die Möglichkeit zum Erstellen besonders aufwendiger, komfortabler Programme Gesagte natürlich erst recht für den HP-41 C, der überdies schon über seine Anzeige einen Alphatext-Dialog führen kann, aber auch einen Drucker anzuschließen gestattet und gleichfalls die Möglichkeit bietet, vorprogrammierte Software-Module einzusetzen. Nicht zu vergessen der angekündigte Lesestift, mit dem künftig Programme in Form von Bar-Codes mühelos in den Rechner eingelesen werden könne.

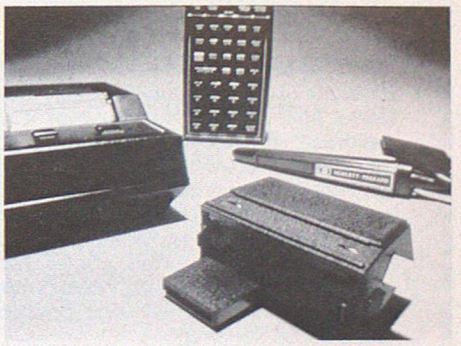
Ein Spitzengerät wie dieser neue HP-Rechner, eigentlich muß man hier von einem ganzen, individuell stark modifizierbaren System sprechen, rückt nicht nur preislich bereits in den Bereich kleiner Personal-Computer vor, auch von seinem Leistungsangebot her kann er ja nun weit mehr als nur mathematische Formeln abarbeiten: Hat man auch nicht die vielfältigen Datenmanipulations-Möglichkeiten, die ein Basic-Computer bietet — oder die sich gar durch Programmieren in Assemblersprache eröffnen —, so kann man doch schon sehr aufwendige Programmsysteme konzipieren, also beispielsweise im kaufmännischen Sektor raffinierte Systeme zu Erfassung, Abspeicherung und vielfältigen Auswertung relativ umfangreicher Datenbestände entwerfen. In der Praxis dürfte es heute bereits so sein, daß der durchschnittliche Anwender bei einem TI-59 oder gar einem HP-41 C niemals in die Lage kommt, die gesamten Programmiermöglichkeiten eines solchen Apparates je zu erschöpfen. Hier zeigt sich übrigens bereits deutlich, daß auch bei Spitzen-Taschenrechnern die Zukunft jenen gehören wird, die den Anwendern gute, komfortable und überdies noch leicht an den Spezialfall anpaßbare Software anbieten können: Nur zum Lösen quadratischer Gleichungen sind derartige Taschencomputer ja nun wirklich zu schade.

Rechenspiel ohne Grenzen

Schon bei den älteren, beziehungsweise heute bei den kleineren programmierbaren Rechnern war es eher die begrenzte Phantasie der Anwender als ihre internen technischen Grenzen, die ihrer Nutzung Schranken setzte — wie sehr gilt dies erst für die heutigen Spitzenmodelle.

Das aber bedeutet nichts anderes, als daß die Taschenrechner inzwischen klammheimlich bereits jene magische Grenze überschritten haben, von der in so vielen Ansprachen auf Messen immer die Rede ist: die Grenze zwischen großen Rechnern und kleinen Computern. Denn was ersteren etwa noch an Programmierflexibiliät fehlt, fehlt letzteren in punkto Kompaktheit, Komfort und mathematischem Raffinement. Faktisch ist es der Einsatzzweck, an dem sich entscheidet, mit welchem Modell man besser bedient ist.

Um jedenfalls einem Anfänger das am faszinierenden Gebiet des Programmierens von Automaten so Erregende nahezubringen — und diese Kunst werden die kommenden Generationen ganz einfach beherrschen müssen —, benötigt man beim heutigen Stand des Angebots keinen Computer mehr: Da tut's für die ersten, entscheidenden Schritte ein besserer Taschenrechner längst. Auch wenn er noch keine Basic-Befehle versteht ...



Der HP-41 C: ein Taschenrechnersystem, das fast alles schon kann, was die Zukunft verlangt.

Doch auch das kann sich ja noch ändern: Während die Taschenrechner sich zusehends von Einzelgeräten zu kompletten Systemen — im Falle HP sogar mit Magnetkarten-Software-Kompatibilität von den alten 67/97-Rechnern aufwärts zum 41 C — wandeln , ist bei den heutigen Heimcomputern der künftige Schrumpfungsprozeß schon vorprogrammiert.

Es ist also sicher nicht unrealistisch, wenn Fachleuchte aus der Taschenrechner-/Hobbycomputerbranche so etwas wie eine „Konvergenztheorie" aufstellen, an deren Ende — nach vielleicht sechs bis neun Jahren, wie man hören konnte — so etwas wie ein Basic-programmierbarer Taschencomputer steht, mit alphanumerischen Tasten und einem zumindest mehrere Zeilen anzeigenden Display versehen, der dann wohl auch Zugang zu Minifloppies und leistungsfähigen Printern und Plottern haben sollte. Er soll mit schnellen SOS-Chips arbeiten, um den derzeitigen Tempo-Vorsprung der Kleinstcomputer gegenüber den Rechnern zu neutralisieren. Die Zukunft der Taschenrechner hat jedenfalls erst begonnen: Die Computerindustrie packt sie gerade an.

Egon Schmidt

Sigma INTERNATIONAL INC

NEU

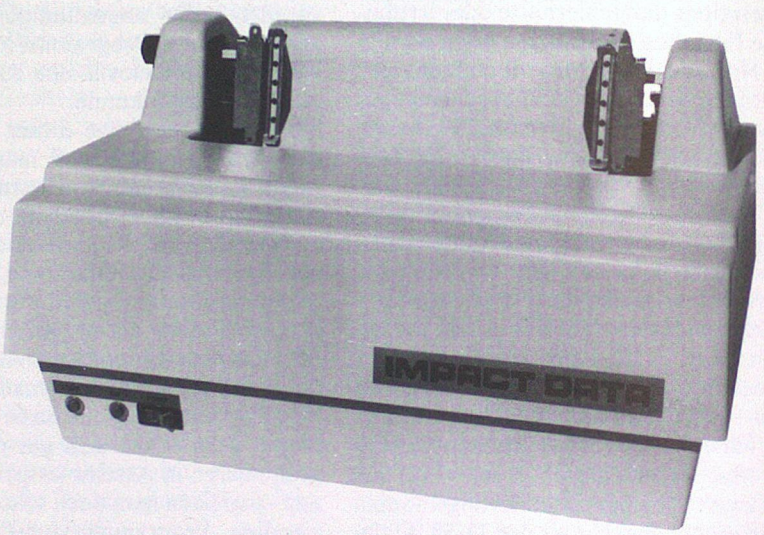
Unter DM 2.200,–

IMPACT DATA

Model 801 • Impact Matrix Printer

- **HEAVY DUTY**
- **HIGH QUALITY**
- **HIGH TECHNOLOGY**
- **LOWEST COST**
- **RELIABILITY**
- **SIMPLE MECHANICS**

Simplicity means Reliability! One look inside the Model 801 will convice you that it's the simplest design with the fewest parts. No field adjustments to get out of line. All moving parts are permanently lubricated. You will also see it is not a toy, like many low cost printers. Impact data is ruggedly designed with quality parts to provide many years of trouble free operation. No pulleys, cables, helixes, reels or plastic gadgets. There are only two moving parts to drive the print head with one positive, continuous motion. (Pat. Pending)



- **BETTER PRINT QUALITY**

Take a look at the Print Head. It's already the standard of performance in millions of business machines now in the field. It prints perfectly, continuously, hour after hour at 132 CPS for over 100 million characters with no overheating, print degradation or malfunction. The stainless steel timing fence under the head places 7×7 dot matrix characters horizontally within thousandths. A Stepper Motor drives high quality Tractors – the same ones used in all the most expensive printers – to provide precise vertical character positioning. The continuous loop Ribbon and Re-inking Roller is automatically driven by the head mechanism (no separate motor) and prints up to 5 million uniform-density characters before requiring replacement (that's simple too, taking only a few seconds). The printer is equipped with a Forms Thickness Adjustment so you can get up to five high quality copies. Compare the print quality and placement of the Model 801 with any other matrix printer. You won't find one better.

- **SIMPLE OPERATION**

Just three control switches on the front panel – Reset, Form Feed and Power on/off (illuminated). Reset clears the 127 character input buffer and sets the Top-Of-Form. Motion can be stopped at any intermediate position by Reset – or just use the manual knob on the left side of the printer to advance paper. Forms length can be set to any integral number of lines by an internal DIP switch.

- **SIMPLE INTERFACING**

A single standard DB25 connector accepts either RS232 Serial or Centronics Parallel ASCII coded input signals depending on how you wire up the cable. The Model 801 interfaces easily to your Apple, TRS-80, PET or any S-100 computer. An internal DIP switch determines BAUD Rate of 110, 150,300, 600 or 1200 BAUD. An Automatic Line Feed after each Carriage Return command is switch selectable too.

- **SIMPLE ELECTRONICS**

All electronics including the Power Supply are included on a single circuit board. All ICs socketed for simple replacement. No pots to get out of adjustment, either.

- **SIMPLE MAINTENANCE**

Preventive maintenance consists entirely of cleaning periodically. All bearing surfaces are permanently lubricated. No operator field adjustments are necessary.

- **SPECIFICATIONS**

Print Type:	7×7 Impact Dot Matrix
Print Rate:	132 CPS (max.)
Character Set:	96 character upper/lower ASCII
Character Height:	0.105 in. (0.277 cm.)
Print Format:	8.0 in. (20.3 cm.) line length. 80, 96 or 132 * columns
Line Spacing:	6 LPI
Line Feed:	50 LPM Printing, 560 LPM Slewing (100 millisec. Single Line)
Ribbon:	Continuous Loop with Re-inking Roller. 5 Million Character Life.
Copies:	Original +4 Copies
Paper Feed:	Tractor or Friction *
Paper:	Standard Fan Fold Multi-copy Computer Forms up to 9 5/8" Wide (24.45 cm.)
Interface:	8-bit Parallel (Centronics compatible) RS232C or 20 ma Current loop * 110/1200 BAUD, Switch-selectable
Buffer:	127 Character or 2K *
Dimensions:	12"H×18"W×14"D (30×45X35 cm.)
Weight:	29 lbs. (13 kg.) 35 lbs. (12 kg.) Shipping
Power:	115 VAC, 3A, 60HZ, 220 VAC, 1.5 A, 50 HZ
Temperature:	0-45° C Ambient
Relative Humidity:	10-90%

* Available April, 1980

- **INFORMATION**

Sigma International, Inc. ist weltweiter Vertragslieferant von **Impact Data** und sucht Händler in allen europäischen Ländern. Bitte schreiben Sie uns – auf kopfbogen – an die untenstehende Adresse. Sigma führt auch Geräte der Firmen:
Base 2 • Centronics • Century Data • Control Data • Exidy • Hazeltine • Houston Instruments • Impact Data • Industrial Micro • Integral Data • Konan • LRC Eaton • Micro Peripherals • N.E.C. • North Star • Ohio Scientific • PerSci • Qume • Soroc • Televideo • Texas Instruments

SIGMA INTERNATIONAL, INC. P.O. Box 1118 Scottsdale, Arizona 85252 USA
Telephone: (602) 994-3435 Telex: 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

Große Marktübersicht

Taschenrechner

Sie entwickeln sich immer mehr zu raffinierten Computern — die neuen Taschenrechner. Erstaunlich, was sie heute bereits leisten. CHIP hat die Modelle verglichen. Auf den folgenden Seiten finden Sie den ersten Teil unserer großen Marktübersicht. Den zweiten Teil finden Sie im nächsten Heft.

	Commodore	Brother		Texas Instruments					
Typenbezeichnung	**LC 4512**	**718 SR**	**738 SR**	**Ti 25**	**Ti 35**	**Ti 50**	**Ti 30**	**Ti 51-III**	**Ti 53**
Energieversorgung	Batterie	3 V/Batterie	3 V/Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Akku	Batterien
Batteriezahl und -typ	2× Typ AA	2 Silberoxid G-13	2 Silberoxid G-13	2 Knopfzellen	2 Knopfzellen	2 Knopfzellen	1 × 9 V Block	Nicad	2 Knopfzellen
Batterielebensdauer bei ca. 2stünd. Betrieb/Tag	–	750 Tage	750 Tage	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	ca. 20 Std.	ca. 6 Std.	2 Jahre
Art der Anzeige	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LED	LED	LCD
Programmierbar?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja
Anzahl der Programmschritte	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	32	32
Label-Adressierung möglich?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Zusammenfassung v. Programmschritten?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Stellenzahl der Anzeige	8 + 2	8 + 1 Vorz. 5 + 2 Exp. + je 1 Vorzeichen	8 + 1 Vorz. 8 + 2 Exp. + je 1 Vorzeichen	8 (5 + 2)	8 (5 + 2)	8 (5 + 2)	8 (5 + 2)	8 + 2	8 (5 + 2)
Rechengenauigkeit	9 interne Stellen	b. w.	b. w.	9	11	11	11	11	11
Rechenbereich von/bis	1×10^{-99} bis 9.9999999×10^{99}	10^{-99} 10^{99}	10^{-99} 10^{99}	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis 9.9999999×10^{99}	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis 9.9999999×10^{99}	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis 9.9999999×10^{99}	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis 9.9999999×10^{99}	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis 9.9999999×10^{99}	1×10^{-99} bis 9.9999999×10^{99}
Eingabe- und Rechenlogik	algebraische (ohne Hierarchie)	AOS	AEL	algebraische + Hierarchie	AOS	AOS	AOS	AOS	AOS
Art der Fehleranzeige	Error	EO	Error 0	E	Error	Error	Error	blinken	Error
Anzahl der Speicher	1	1	1	1	1	2	1	10	1
Speichersummation möglich?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Konstantenspeicher vorhanden?	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
X/Y-Wertaustausch möglich?	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Anzahl der Klammerebenen	2	4	4	3	15	15	15	9	15
Abschaltautomatik?	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	–	ja
Batteriezustandsanzeige?	nein	nein	nein	nein	ja	ja	–	–	ja
Konstante pi vorhanden?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Prozenttaste?	nein	ja Δ	% ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Quadrieren/Quadratwurzel?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Exponentialfunktionen?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Dekadischer und natürlicher Logarithmus?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Reziprokwert?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Trigonometrische Funktionen?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Trigonometrische Umkehrfunktionen?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
/n-te Wurzel aus x?	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Summationsarithmetik?	ja			nein	nein	nein	nein	nein	nein
Fakultät?	ja	nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja	programmierbar
Altgrad/Bogenmaß/Neugrad?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Umwandlung zwischen den Winkelmodes?	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Umwandlung von rechtwinkligen in Polarkoordinaten und umgekehrt?	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Umwandlung von Stunden/Minuten/Sekunden in Dezimalstunden und umgekehrt	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Hyperbelfunktionen?	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Areafunktionen?	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Zirkapreis	59,–	59,–	79,–	69,–	75,–	98,–	39,–	148,–	115,–

* Genauigkeit der Berechnung: Grundrechenarten: Die 8. Stelle hat eine Abweichung von maximal ±1, Sonderfunktionen: Die 7. Stelle hat eine Abweichung von maximal ±1, Exponentialfunktion: Die 6. Stelle hat eine Abweichung von maximal ±1. ** Grundrechenarten: 8 Stellen, Sonderfunktionen: 6 Stellen, Exponentialfunktion: 5 Stellen.

			Olympia						Hanimex		
Ti 57	**Ti-58C**	**Ti-59**	**LCD 100**	**LCD 200**	**LCD 300**	**LCD 400**	**Youngster (220)**	**LCD 97**	**LC 758**	**SLC 850**	**LC 774**
Akku	Akku	Akku	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Batterie	Batterie	Batterie
elektronisch	Ni-Cd; 3	Ni-Cd; 3	2 G 13	2 G 13	3 G 13	2 G 13	2 G 13	2 WL 14	2× 111	2×7 534	2×76 lt
ca. 6 Std.	1000 Auf-ladungen	1000 Auf-ladungen	ca. 1000 Std.	ca. 1000 Std.	ca. 1000 Std.	ca. 1000 Std.	ca. 1000 Std.	ca. 1000 Std.	5000	1500	1500
LED	LED	LED	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LC	LC	LC
ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	–	–	–
50	max. 480	max. 960	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	teilweise möglich	teilweise möglich	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
8+2	10 (8+2)	10 (8+2)	8	8	8 (5+2)	8	8	8 (8+2)	8	8	8
11	wählbar FIX 1–9	wählbar FIX 1–9	7. Stelle	7. Stelle	7. Stelle	7. Stelle	7. Stelle	7. Stelle	–	–	–
d. 70	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9.9999999 \times 10^{99}$	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9.9999999 \times 10^{99}$	8 Stellen	8 Stellen	10^{-99} bis 10^{99}	8 Stellen	8 Stellen	9.9999999×10^{99} bis 1×10^{-99} –	–	–	–
AOS	AOS®	AOS®	algebraisch	algebraisch	algebraisch	algebraisch	algebraisch	algebraisch	ARL	AL	AL
blinkende Anzeige	blinkende Anzeige	blinkende Anzeige	E	E	E	E	E	E	E	E	E
8	max. 60	max. 100	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja
nein	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
9	9	9	nein	nein	nein	nein	nein	2	nein	nein	nein
nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nein	nein	ja
nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nein	nein	ja
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	3. Wurzel	nein	nein	ja
nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein
program-mierbar	ja	ja	ja	ja	ja		nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
nein	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein
nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
128,–	empf. VK in DM 378,–	empf. VK in DM 798,–	36,–	39,–	69,–	39,–	43,–	89,–	28,–	35,–	33,–

■ Bei angeschlossenem Drucker wird der Rechner über dessen Netzteil versorgt. Weitere wichtige Funktionen: Σx, Σx^2, n, $\bar{x}$ (Mittelwert)

	Hanimex				Adler				
Typenbezeichnung	**SLC 890**	**LC 780**	**BCM 388**	**ESR 398**	**LM-10**	**LT-9**	**Solar Mini**	**L-815**	**L-800**
Energieversorgung	Batterie	Batterie	Batterie + Netz	Batterie + Netz	2 Knopfzellen	2 Knopfzellen	Solarzellen	Knopfzellen	Knopfzellen
Batterieanzahl und -typ	2×534	2×76 H	2×11	2×11	2×G 10	2×G 10	keine!	2×G 13	2×G 13
Batterielebensdauer bei ca. 2stünd. Betrieb/Tag	1500	2000	40	40	2500	18 Monate Dauerbetrieb/Uhr	nein	3500	1000
Art der Anzeige	LC	LC	Digitron	Digitron	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD
Programmierbar?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Anzahl der Programmschritte	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Label-Adressierung möglich?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Zusammenfassung v. Programmschritten?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Stellenzahl der Anzeige	8	8+2	8	8	8	8	8	8	8
Rechengenauigkeit	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Rechenbereich von/bis	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Eingabe- und Rechenlogik	ARL	AL	AL	AL	nein	nein	nein	nein	nein
Art der Fehleranzeige	E	Error	E	E	Symbol E	Symbol E	Symbol E	Symbol E	Symbol E
Anzahl der Speicher	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Speichersummation möglich?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Konstantenspeicher vorhanden?	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
X-/Y-Wertaustausch möglich?	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Anzahl der Klammerebenen	nein	2	1	2	nein	nein	nein	keine	keine
Abschaltautomatik?	ja	nein	nein	nein	ja	Uhr	nein	ja	ja
Batteriezustandsanzeige?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Konstante pi vorhanden?	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Prozenttaste?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Quadrieren/Quadratwurzel?	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
Exponentialfunktionen?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Dekadischer und natürlicher Logarithmus?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Reziprokwert?	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Trigonometrische Funktionen?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Trigonometrische Umkehrfunktionen?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
/n-te Wurzel aus x?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Summationsarithmetik?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Fakultät?	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Altgrad/Bogenmaß/Neugrad?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Umwandlung zwischen den Winkelmodes?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Umwandlung von rechtwinkligen in Polarkoordinaten und umgekehrt?	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Umwandlung von Stunden/Minuten/Sekunden in Dezimalstunden und umgekehrt	nein	ja	nein		nein	nein	nein	nein	nein
Hyperbelfunktionen?	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Areafunktionen?	nein		nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Zirkapreis	40,–	75,–	30,–	45,–	–	–	–	–	–

* Genauigkeit der Berechnung: Grundrechenarten: Die 8. Stelle hat eine Abweichung von maximal ±1, Sonderfunktionen: Die 7. Stelle hat eine Abweichung von maximal +1, Exponentialfunktion: Die 6. Stelle hat eine Abweichung von maximal +1. ** Grundrechenarten: 8 Stellen, Sonderfunktionen: 6 Stellen, Exponentialfunktion: 5 Stellen.

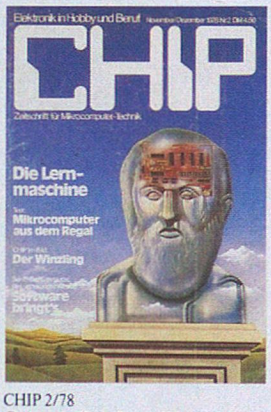
						Canon						
L-813	**L-812**	**LS-822**	**LS-822 A**	**LS-823**	**QS-1**	**QC-1**	**RQ-1**	**LC 4 T**	**LC 5 T**	**LC 61 T**	**LC 1222**
Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Knopfzellen	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie
2×G 13	2×G 12	2×G 13	2×G 13	2×G 13	1 Lith. LF $^1/_2$ W	2 Silberox. G 13	2 AM-5 1 Lith. LF $^1/_2$ V	2 Silberox. G 13	1 Lith. LF $^1/_2$ V	1 Lith. LF $^1/_2$ V	2 Mignon
1200	1500	1500	1500	1500	13 000 Std.	13 000 Std.	8000 Std.	2000 Std.	2500 Std.	2500 Std.	10 000 Std.
LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
8	8	8 (5+2)	8 (5+2)	8 (5+2)	8	8	8	8	8	8	12
nein	nein	±1 in 8. Stelle	±1 in 8. Stelle	wie LS-822	Fließkomma	Fließkomma	Fließkomma	Fließkomma	Fließkomma	Fließkomma	0, 2, 3 Festkomma u. Fließkomma
nein	nein	10^{-104} bis $10^{103}-1$	10^{-104} bis $10^{103}-1$	10^{-99} bis 10^{99}	8stellig	8stellig	8stellig	8stellig	8stellig	8stellig	12stellig
nein	nein	nein	nein	ACS**	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik	Kurzweg Rechentechnik
Symbol E	Symbol E	Symbol E	Symbol E	Symbol E	E-Anzeige	E-Anzeige	E-Anzeige	E-Anzeige	E-Anzeige	E-Anzeige	E-Anzeige
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja
keine	nein	2	2	3 (abhängig v. Hierarchie)	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
					nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
–	–	–	–	–	149,–	149,–	249,–	65,–	99,–	89,–	169,–

■ Bei angeschlossenem Drucker wird der Rechner über dessen Netzteil versorgt. Weitere wichtige Funktionen: Σx, Σx^2, n, $\bar{x}$ (Mittelwert)

CHIP bringt's. Für nur 48 Mark im Jahr die ga

Monat für Monat ohne lange Wege und ohne
sofort nach Erscheinen. Das sind die Vorteile,
wichtig machen. Weil Sie sich einfach darauf v
Ausgabe für Ausgabe sicher bekommen.
Einfacher und preiswerter geht es einfach nicht
worauf es ankommt bei Elektronik, Selbstbau,
Mikrocomputern. In Hobby und Beruf! Mona

CHIP 1/78
Der Computer, das unbekannte Wesen; Tests: KIM 1, Alpha 1; Vergleichstest: 8080, 6800, KIM 1, SC/MP; Haushaltsbudget mit dem Computer.

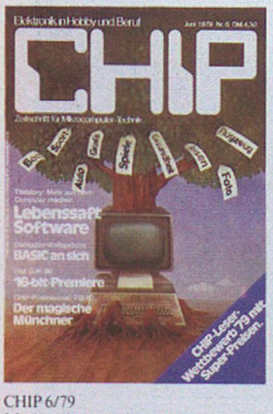


CHIP 2/78
Computer-Grundlagen-Wissen: Die Lernmaschine; Test: SDK 85; Der Computer, das unbekannte Wesen: Software bringt's (II); Profi-Anwendungen: Computer im Hotel, Computer im Kleinbetrieb.

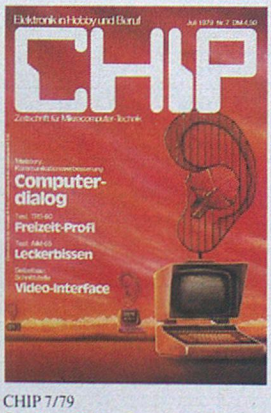
CHIP 1/2 79
Der Traumrechner - Taschenrechner-Revolution; Selbstbau: Kassetteninterface; Test: SYM 1; Vergleichstest: HP 97, HP 19 C, HP 33 E, TI 59, TI 58, PR 57; Anwendung: Programmierbarer Taschenrechner TI 58; Bildstory: So entsteht ein Chip.

CHIP 3/4 79
Selbstbau in Theorie und Praxis; Selbstbau: Alarmsicherung mit dem Alpha 1; Tests: Pet (cbm) 2001, ESCO, Scampi; Anwendung: Mikrocomputer und Datenfunk, CHIP-Programm-Service.

CHIP 5/79
Computer-Spiele: Selbstbau: Verknüpfung von Gattern; Tests: Schachcomputer, Mikit- der Tiefstapler, Praxistest HP 67; Anwendung: Datenverarbeitung im Büro, Pet im Small Business.



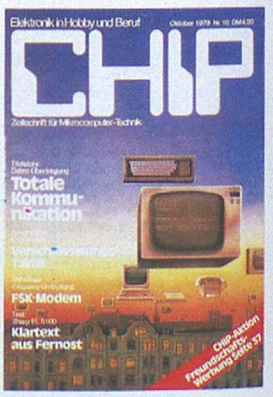
CHIP 6/79
Mach mehr aus deinem Computer mit Software; Selbstbau: Morsen mit dem Computer; Einführung Basic; Softwarelösung: Kassetteninterface; Test: SDK 86; Bussysteme richtig angewandt; PSI 80 für Professionals, Finanzmathematik mit dem TI 44.



CHIP 7/79
Sprechen mit dem Computer; Selbstbau: Videoplatine; KIM-Kassetteninterface; Tests: TRS 80, AIM 65; ITT-Mikrocomputer-Lehrgang im Praxistest (I); Tischcomputer organisiert Autohaus.

CHIP 8/79
Speichertechnologie; Selbstbau: Speichererweiterung für Pet 2001, Kassetteninterface; Test: ECB 85; Taschenrechner-Betriebssysteme TI 59; Sprachkurs: Basic (I); Möbelfilialkette im Oneline-Verbund; Computer beim Facharzt.

CHIP 9/79
Das Computer-Zeitalter; Selbstbau: Pet mit Teletype; Test: Apple II; Vergleichstest: HP 29 C gegen TI 53; Sprachkurs: Basic (II); Computer-Anwendungen im Alltag; Profi-Anwendung: Stücklisten- und Lagerbestandsführung.



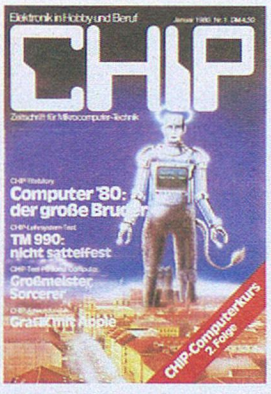
CHIP 10/79
Totale Kommunikation durch unbeschränkte Datenfernübertragung; Selbstbau: FSK-Modem und TRS 80 Fernschreibanschluß; Tests: Sharp EL 5100, Olivetti P 6040; Kryptologie; Bausatzbeschreibung ASC II-Tastatur; Sprachkurs: Basic (III); Profi-Anwendungen: Tourenplanung, Dialogsystem rationalisiert Kleinbetrieb.

ganze Welt der Mikrocomputer-Technik.
ne Warten. Sicher und zuverlässig per Post und
e, die das CHIP-Jahres-Abonnement so
f verlassen können müssen, daß Sie CHIP

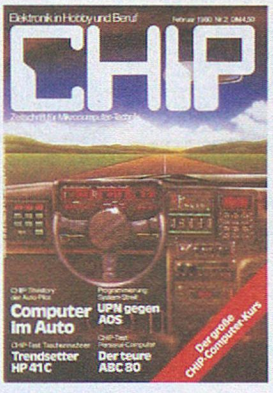
cht, wenn es darum geht, alles zu bekommen,
au, Programmierung und Anwendung von
nat für Monat!

CHIP 11/79
Mikrocomputer gegen Energieverschwendung; Selbstbau: Intelligente Heizungsregelung, Interface-Analog-Wandler, EPROMs selbst programmieren; Vergleichstest: 8085, 6502, SC/MP, TMS 9900; Test: Eurocom 1; Sprachkurs: Basic (IV); Profi-Anwendungen: Buchhaltung mit cbm 2001, EDV im Dentallabor.

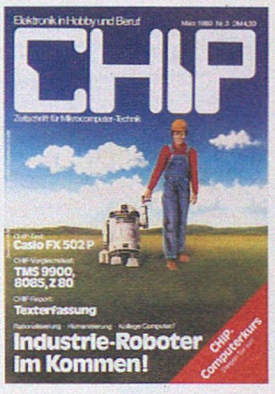
CHIP 12/79
Computer als Spielpartner; Selbstbau: EPROM-Programmierzusatz für AIM 65; Übersicht Computerspiele; Test: Instruktor 50; Spezial-Programm-Service: 8 Seiten Super-Listings, Schachcomputer: Mephisto schlägt Challenger; Start: CHIP Computer-Grundkurs; Profi-Anwendungen, u.a. Computer in der Zahnarztpraxis.



CHIP 1/80
Die Computer der 80er Jahre: Viel Freund viel Leid; CHIP-Tests Lehrsystem TMS 990/189 und Schachcomputer Edixy Sorcerer; Kleindrucker-Anschluß an 6502-System; Computer-Animation mit Apple; Disketten-System als Rückgrat der Organisation; Einsatz mobiler Daten-Terminals; CHIP-Computer-Grundkurs.



CHIP 2/80
Mikrocomputer erobern den Straßen-Verkehr: der Auto-Pilot; Programmierung: UPN gegen AOS; CHIP-Tests: HP-41 C, der Trendsetter, und ABC 80; Kurztest HP 85; Selbstbau: Druck-Spaß mit Basis; Anwendung: Computer-Grafik; Datenverarbeitung in Kfz-Betrieben; Autokosten im Griff; CHIP-Computer-Grundkurs.



CHIP 3/80
Humanisierung, Rationalisierung, Optimierung - Kollege Computer: Industrie-Roboter im Kommen; CHIP-Tests: Speicher-König Casio FX 502 P und TMS 9900 schlägt 8085 und Z 80; Anwendung: Eumig Daten-Recorder; Marktreport Texterfassung; Stellmotor-Steuerung im PKW; CHIP-Grundkurs;

Der CHIP-Spar-Coupon

An CHIP-Leserservice, Vogel-Verlag, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, senden Sie mir ein CHIP-Heft. Das Ansichtsexemplar und ein CHIP-Gratis-Poster kann ich als Dank für die Heft-Prüfung auf jeden Fall behalten.

Ich werde Sie innerhalb 10 Tagen nach Hefterhalt informieren, falls ich CHIP nicht weiterhin haben möchte. Lasse ich nichts von mir hören, erhalte ich CHIP zum Jahresbezugspreis von DM 48,– bzw. Ausland DM 56,– (12 Ausgaben) sofort nach Erscheinen.

Zusätzlich wünsche ich folgende CHIP-Ausgaben für DM 4,50/Heft plus Versandkosten: _____

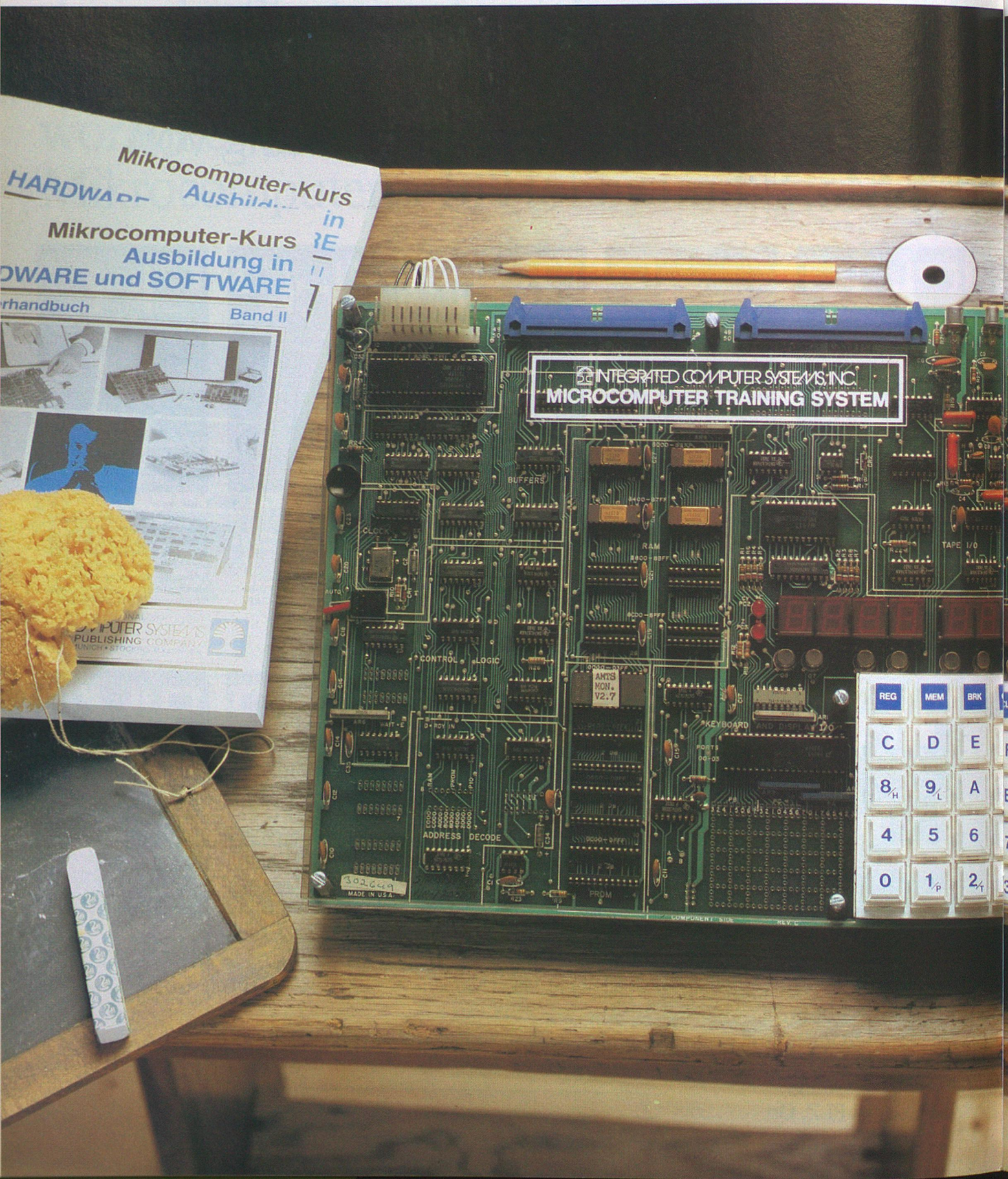
CHIP muß man einfach haben! Jeden Monat!

Datum _____
Unterschrift _____
Name, Vorname _____
Straße _____
PLZ, Ort _____

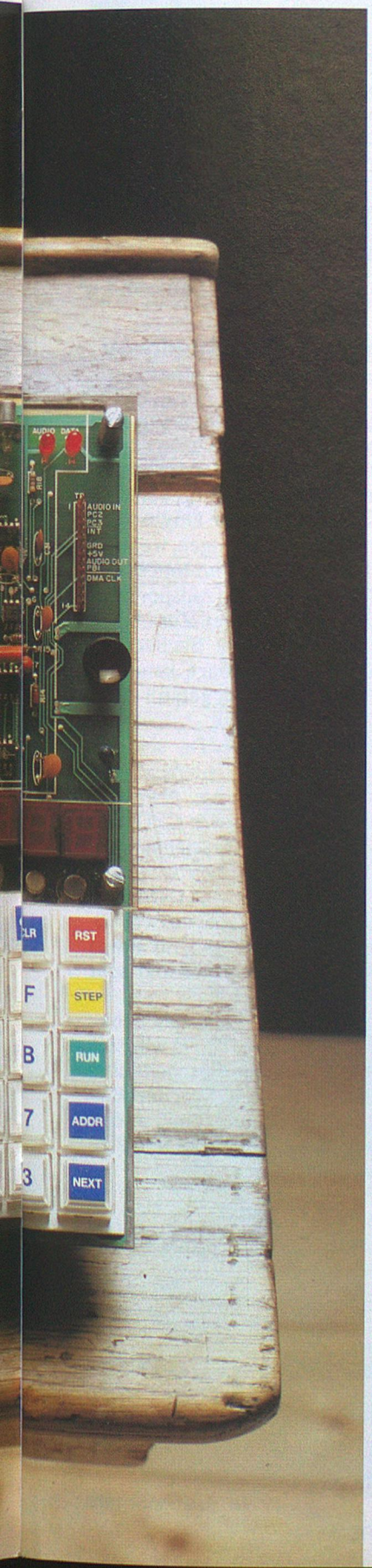
CH/4/80

CHIP TEST Das ICS-Lehrsystem:

Der Privat



dozent



Wer in die Mikrocomputer-Technik einsteigen will, braucht ein Lehrsystem. Eines davon ist das ICS. Was der Computer leistet und wie gut das Basis-Material ist, hat CHIP für Sie getestet.

Es gibt viele Wege, Kenntnisse über Mikrocomputer zu erlangen. Das reicht vom Durcharbeiten von Bergen von Datenblättern über das Studium von Einführungsliteratur bis hin zum Bau oder Kauf eines eigenen Computers, auf dem dann nach „Versuch und Irrtum" experimentiert wird, bis man — vielleicht — ans Ziel gelangt ist. So etwas ist sehr zeitaufwendig und oftmals recht frustrierend.

Hier setzt die international vertretene Integrated Computer Systems Inc. an, die sich schon früh auf Industrielehrgänge über alles, was so mit Computern zusammenhängt, spezialisiert hat. Unter anderem bietet ICS einen Einführungskurs in die Mikrocomputertechnik an, der auch frei verkauft wird.

Der Aufbau des Systems

Der Kurs wird in drei handlichen Päckchen geliefert, aus denen man folgendes zutage fördert:

- den Mikrocomputer auf einer 34 cm × 27 cm großen Schaltkarte,
- ein pultförmiges Netzteil und
- zwei dicke Bücher im DIN-A4-Format mit zusammen rund 600 Seiten Umfang.

Die Rechnerkarte ist mit einer durchsichtigen Kunststoffplatte überdeckt, die zum einen die Bauelemente vor unabsichtlichem Berühren schützt und der Platine zum anderen zusätzliche mechanische Festigkeit verleiht. Man kann den Rechner auf das Netzteil schräg aufsetzen und erhält so eine kompakte und mechanisch sehr stabile Experimentiereinheit.

Die Karte ist übersichtlich in Funktionseinheiten gegliedert. Da ist ganz links oben die CPU, hier ein 8080A-Prozessor von AMD, darunter eine Reihe von Pufferbausteinen, der Taktgenerator, Steuerbausteine und die Adreßdekodierung für die Speichereinheiten. In der Kartenmitte ist ein RAM-Feld, original mit 2 KBytes von 8200 bis 82FF bestückt, die um weitere 2 KBytes bis 8FFF erweitert werden können. Darunter ist der ROM-Bereich, der von 0 bis 0FFF reicht und bei Lieferung 2 KBytes Monitor in einem EPROM vom Typ 2716 auf den Adressen 0 bis 3FFF enthält. Daneben findet man ein großes Feld zur Unterstützung der Tastaturein- und -ausgabe, in dem (links unten neben den Tasten) ein kleiner Bereich für selbstkonstruierte Interfaces freigehalten ist. Rechts oben schließlich ist noch ein serielles Interface aufgebaut, das in erster Linie für Bandaufnahmen gedacht ist. Den oberen Kartenrand nehmen verschiedene Übergabestecker zur Systemerweiterung ein.

Die Kommunikation zwischen Benutzer und Rechner erfolgt über ein Tastenfeld mit 16 Hexadezimal- und 19 Funktionstasten sowie über eine achtstellige Siebensegmentanzeige. Die Darstellung der Buchstaben auf der Anzeige ist im großen und ganzen annehmbar, nur für das B haben sich die Entwickler etwas Verrücktes einfallen lassen: ein kleines o mit einem Querstrich darüber, das eher an irgendwelche japanischen Zeichen als an ein B erinnert. Immerhin — es kann auf gar keinen Fall mit einer 6 verwechselt werden, und das war auch beabsichtigt.

Die Tastatur ist von beachtlicher Qualität mit durchsichtigen Tastenkappen, unter denen Beschriftungsplättchen in verschiedenen Farben nicht abnutzbar Auskunft über die Tastenfunktion geben. Sie

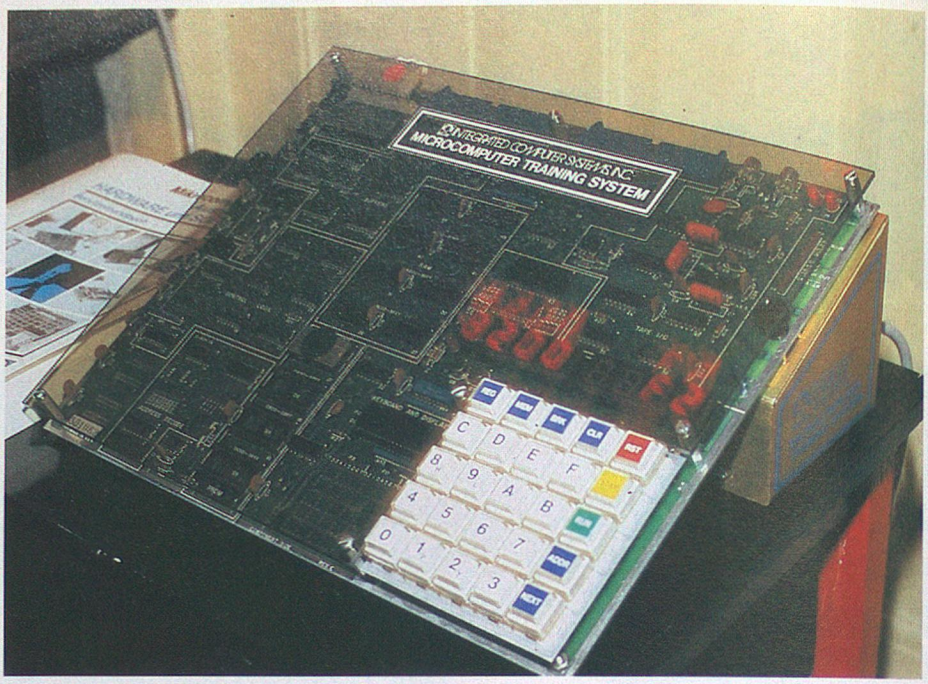
sind leicht nach innen gewölbt und damit sehr sicher zu bedienen, was auch für ihre elektrische Funktion gilt.

Die Erklärungen: Ein Problem für sich

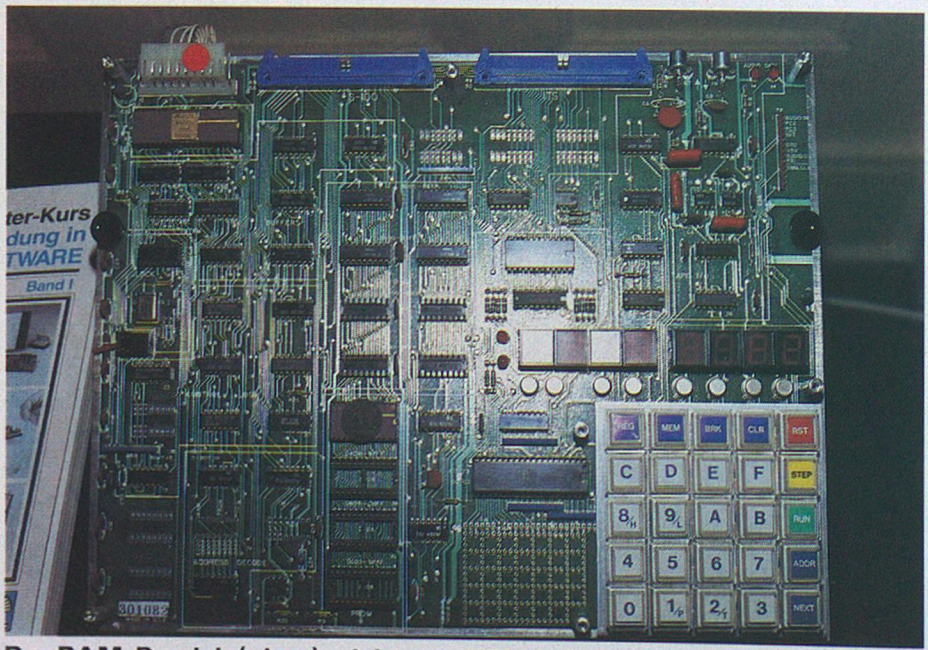
Mit „Benutzerhandbuch" betitelt ICS die beiden Wälzer, die mit dem System mitgeliefert werden. Sie enthalten an Themen:

- Grundlagen der Hardware und Software
- Zwei- und Dreiwortbefehle
- Programmschleifen
- Die übrigen Register
- Speicherhardware
- Module, Unterprogramme und der Stack
- Logische Operationen und Bit-Manipulationen
- Ein-/Ausgabe-Techniken
- Datenformat
- Binäre und dezimale Arithmetik
- Zusammenstellung der Befehle
- Erweiterungen des MTS dann im Anhang
- Der ICS-Monitor
- Konvertierungen
- Die Hardware und einige Tests

Es scheint tatsächlich alles erschöpfend abgehandelt zu sein, was man so zum Lernen und danach braucht.
Scheint! — Den ersten Dämpfer bekommt man, wenn man neugierig geworden, den Anhang C „Die Hardware und einige Tests" näher betrachten will. Einen solchen Anhang gibt es in der Tat, und er ist auch so betitelt. Doch das findet sich dann auf Seite C-1:
„ANHANG C
Berechnung trigonometrischer Funktionen"
Das ist zwar an und für sich sehr interessant, aber es gehört eigentlich unter das vorige Kapitel „Konvertierungen", und die versprochene Hardware mitsamt Tests, die doch immerhin sehr wichtig sein können, sucht man vergebens. Das gehört zu einer ganzen Reihe kleiner Ungereimtheiten, die einen den Kurs hindurch verfolgen.



Netzteil und Rechnerkarte bilden eine stabile und bequem bedienbare Experimentiereinheit.



Der RAM-Bereich (oben) reicht von 8200 bis 8FFF, der ROM-Bereich (unten) von 0 bis 0FFF. Beide Bereiche sind voll dekodiert.

Nicht ganz einzusehen ist, daß der Text einige Tippfehler enthält. (Der schönste davon ist ein sorgfältig unterstrichenes „Minitor", das man wohl vergebens auf der Karte suchen dürfte.) Unglücklich sind auch manche Zeichnungen, wenn da z.B. in der Erklärung, was im Innern des Prozessors geschieht, ein Transportpfeil auf die falsche Stelle deutet. Zusammen mit einem Text, der den Sachverhalt mehr verschleiert als erklärt, kann das (und hat es beim Test auch getan!) einen Anfänger etwas verwirren.
Und so geht das weiter. Da sind die Zeichnungen mal überhaupt nicht, mal höchst kurios nur teilweise übersetzt. (Beispiel: Unter „Aufbau der CPU" finden sich folgende Bezeichnungen: „ARITHMETIC AND LOGIC TEIL", „INSTRUCTION TEIL", „ADDRESSING TEIL", zusammen mit ausschließlich englischen Ausdrücken.) So etwas fällt auf, weil der Text ansonsten sehr sauber übersetzt worden ist.
Aber auch sonst wird einem das Leben oft unnötig schwer gemacht. Da wird z.B. als allererstes nach einem Abschnitt über die Theorie, anhand des folgenden Beispiels Funktion des Monitors und prinzipieller Arbeitsablauf innerhalb des Prozessors verdeutlicht:

```
NOP
XRA A
INR A
INR A
INR A
INR A
INR A
INR A
INR A
```

Das heißt im Klartext „no operation" — keine Operation, „EX-OR accumulator

Damit Ihr Kopf für wichtigere Dinge frei wird – das Super-Gehirn:

SUPERBRAIN®

Bis heute war bei Systemen mit akzeptabler Ausstattung der Preis einfach zu hoch. Jetzt gibt es ein intelligentes Terminal mit der Kapazität eines kleinen Computersystems: SUPERBRAIN mit dem hervorragenden Preis/Leistungsverhältnis ist auf dem Markt! Für nur 6995,– DM incl. Mwst. erhält der SUPERBRAIN-Benutzer ein kompaktes Gerät mit einer außergewöhnlichen Leistung!
Dieses Supergehirn ist ein Spitzenprodukt moderner Computertechnologie, das Anlagen übertrifft, deren Kosten deutlich höher liegen.

Vergleichen Sie ruhig mal:

Standardausstattung: 2 Mini-Floppy Laufwerke mit doppelter Aufzeichnungsdichte und einer Kapazität von 320 Kbyte formatierter Daten, 64 K RAM-Speicher, 2 RS 232 Schnittstellen, CP/M Betriebssystem, Texteditor, Assembler und Debugger.

Lieferbares Zubehör:
BASIC 80, FORTRAN 80, COBOL 80, S100-BUS Adapter.

Diese komfortable Ausstattung ermöglicht die Lösung technischer, naturwissenschaftlicher und kommerzieller Problemstellungen z.B. Rechnungsschreibung, Finanz-, Lager- und Lohnbuchhaltung, Textverarbeitung.
Auch seine Bedienungsfreundlichkeit werden Sie zu schätzen wissen: eine vollständige ASCII-Tastatur mit einem zusätzlichen numerischen Tastenfeld; gesicherte RESET-Taste, damit Sie Ihr Programm nicht versehentlich löschen, entspiegelter 12-Zoll Bildschirm.
Alles in einer gut überschaubaren attraktiven Einheit zusammengefaßt. Mit den beiden programmierbaren RS-232 Schnittstellen ist der Anschluß eines Druckers oder Modems kein Problem mehr.

Und noch einen Vorteil hat der SUPERBRAIN:

Service-Freundlichkeit durch Modul-Technik.
Die durchdachte Aufteilung in verschiedene leicht austauschbare Einzelmodule verkürzt die sonst übliche Wartungszeit erheblich.

Dieses Gerät kann jeder problemlos bedienen! Deshalb informieren Sie sich auf jeden Fall über den SUPERBRAIN, bevor Sie eine Entscheidung in Sachen Computer treffen.

Wir beraten Sie in allen entscheidenden Fragen – rufen Sie uns an oder kommen Sie einfach mal vorbei.

Heninger Microcomputer
Landwehrstr. 39
8000 München 2
Tel. 089/55 70 67

NEU IN DEUTSCHLAND – ein führendes Gerät unter den Microcomputer-Systemen – in Preis und Leistung: Vertrieb durch Heninger Microcomputer.

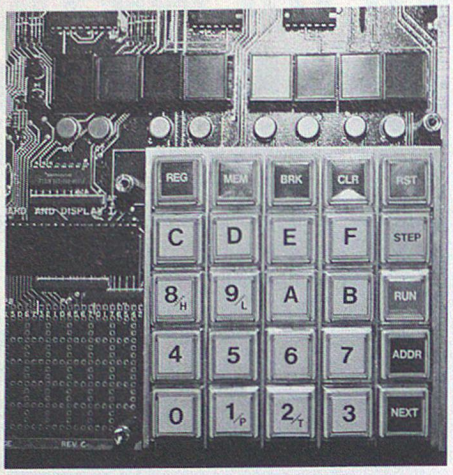
SUPERBRAIN® ist ein Warenzeichen der Firma INTERTEC DATA SYSTEMS.

with register A" — Akkumulator mit sich selbst EXCLUSIV-ODER-verknüpfen (das löscht den Akkumulator), und schließlich siebenmal „increment accumulator" — Akkumulator um 1 weiterzählen.
Hier sind wir nicht ganz einverstanden. Das ganze ist doch eine recht komplizierte Sache. Nicht immer ist dies leicht verständlich. Das ganze läßt sich eigentlich nur verstehen, wenn man die Verknüpfungen schon beherrscht. Hier bekommt man es nur als Löschbefehl vorgesetzt mit einer Vertröstung auf später. Außerdem braucht man das Löschen gar nicht. Man könnte viel besser die Gelegenheit benutzen und zeigen, wie man vom Monitor aus ein Register (hier den Akkumulator) auf einen bestimmten Wert setzt, und dann den Schüler zum Beispiel das hexadezimale Zählen veranschaulichen lassen — so, wie das Beispiel steht, kommt er immer nur bis 7.
Später bessert sich zwar die Situation. Doch wäre eine Überarbeitung des Handbuchs in formaler und didaktischer Hinsicht den Herausgebern anzuraten, um derartige Klippen zu beseitigen und so das Lehrsystem erst voll zum Tragen kommen zu lassen.

Die Bedienung des Systems

Sieht man von diesen Schwächen im Handbuch einmal ab, so ist mit dem „MTS" recht bequem umzugehen. Man lernt wirklich alles, was man braucht, vom Befehlssatz des 8080 über Hardwarefragen bis hin zu optimalen Techniken zum Softwareentwurf (soweit es das maschinennahe Programmieren angeht).
Der Monitor gestattet:

- Eingabe von Daten und Programmen in den Speicher,



Die Bedienung ist mit Hexadezimaltastatur und Siebensegmentanzeige den Erfordernissen der Maschinensprache angepaßt.

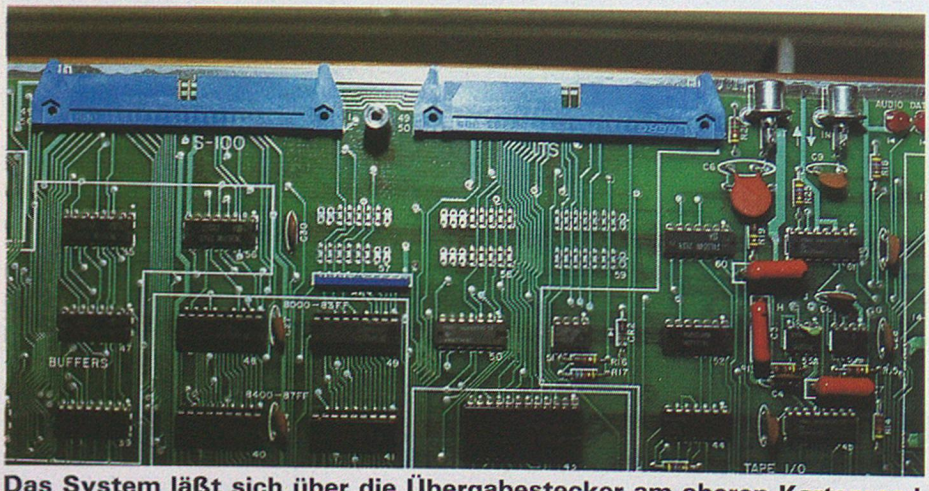
- Setzen und Überprüfen sämtlicher Prozessorregister (außer SP),
- schrittweise Abarbeitung des Programms durch STEP,
- Abarbeitung des Programms in Echtzeit durch RUN, wobei
- beliebig viele Haltepunkte (breakpoints) gesetzt werden können (durch BRK).

Bei indirekter Speicheradressierung durch eines der Registerpaare BC, DE oder HL kann man sich die angesprochene Speicherstelle durch Aufruf des Zeigerregisters in der CPU angeben lassen.
Die Daten- oder Programmeingabe in den Speicher wird durch die Tasten NEXT und MEM vereinfacht: NEXT zählt die Speicheradresse beim Eingabevorgang um 1 weiter, MEM um 1 zurück. Ebenso lassen sich alle Registerinhalte durch wiederholtes Bedienen von NEXT einfach nacheinander darstellen.
Aber auch ohne unmittelbaren Zugriff auf den Stapelzeiger lassen sich Programme sinnvoll schreiben und austesten. Und damit danach nicht gleich alles verloren geht, ist ein Kassettenrekorderinterface vorgesehen. Zwei Aufnahmegeschwindigkeiten werden geboten: 110 und 300 Bd. Ersteres bietet Teletypekompatibilität, ist aber sehr langsam, das zweite scheint dem Kansas-City-Standard zu entsprechen (das wurde im Test jedoch nicht weiter geprüft). Im großen und ganzen ist die Aufzeichnungsqualität zufriedenstellend, wenn auch die Einstellung des Kassettenrekorders etwas kritisch sein kann. Es sind dazu zwar zwei Leuchtdioden auf der Karte vorgesehen, anhand deren man die Einstellung vornehmen kann — doch das muß man wissen.
So läßt sich das System erweitern. Im Handbuch wird eingehend auf die mögliche Systemerweiterung mit dem S-100-Bus eingegangen. Dazu ist eine Adapterkarte notwendig, die auf den S-100-Bus gesteckt wird und dort CPU-Stelle vertritt. Sie wird ihrerseits über einen der am oberen Rand des „MTS" angebrachten Stecker mit der CPU verbunden. Das Handbuch geht sehr detailliert auf damit im Zusammenhang stehende Fragen ein.
Für eine Reihe weitergehender Experimente mit Ein-/Ausgabetechniken gibt es von ICS einen Aufbaukurs mit einer besonderen Experimentierkarte, die an einen weiteren Platinenstecker angeschlossen werden kann.

Unser Testurteil

Das „Microcomputer Training System" ist kein „Lernspielzeug", das nach Abschluß der Arbeiten getrost in den Müll wandern kann. Die mechanische und elektrische Verarbeitung muß als sorgfältig bezeichnet werden, was man leider von der deutschen Ausgabe des Lehrbuchs nicht sagen kann. Bezieht man noch den doch recht hohen Preis von über fünfzehnhundert Mark mit ein, so liegt es wohl etwas außerhalb der Reichweite des durchschnittlichen Amateurs, der zu Hause und ohne Lehrer etwas erarbeiten will. Doch für ihn ist es im Grunde auch nicht gedacht ...

Bernd Pol



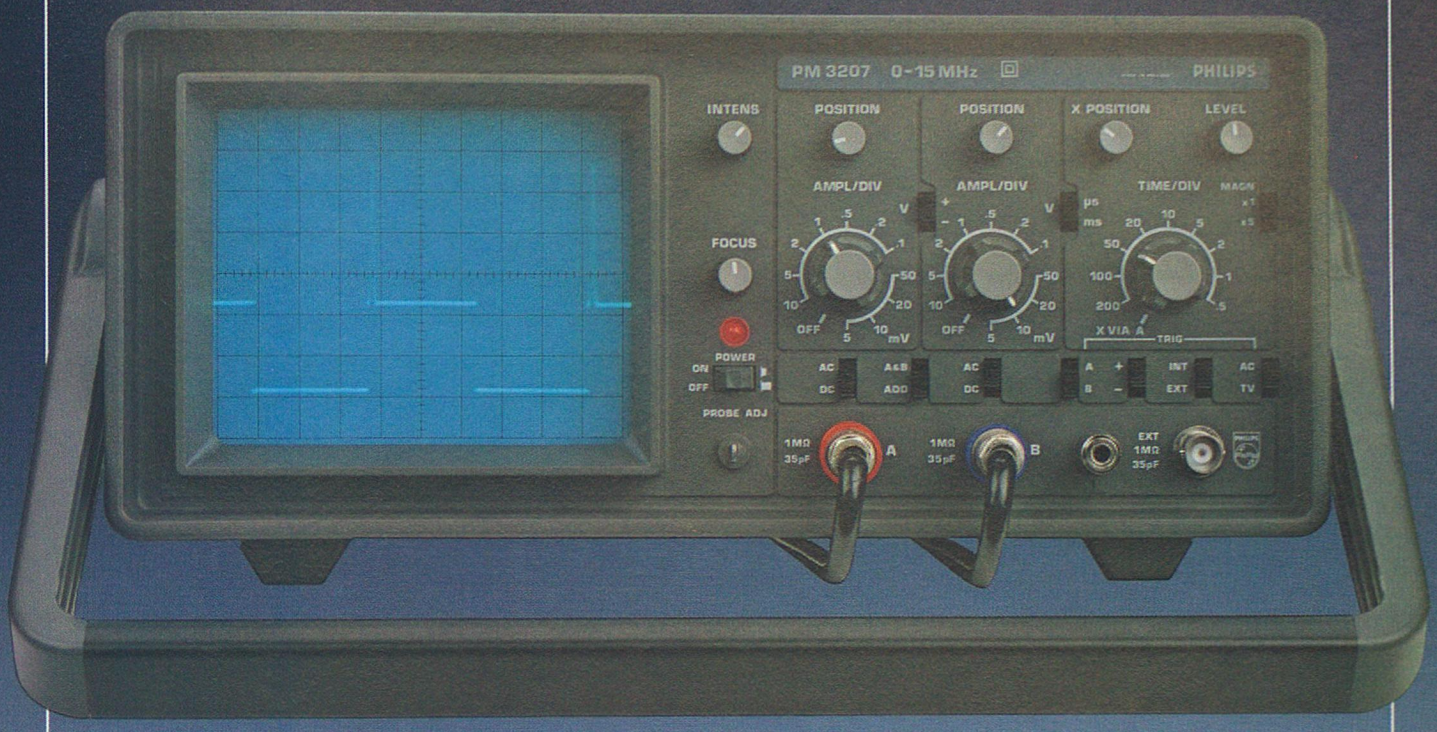
Das System läßt sich über die Übergabestecker am oberen Kartenrand beträchtlich erweitern.

CHIP-Wertung:

Gut:
mechanische Verarbeitung
Bedienung
Erweiterungsmöglichkeit bis zum vollen Entwicklungssystem

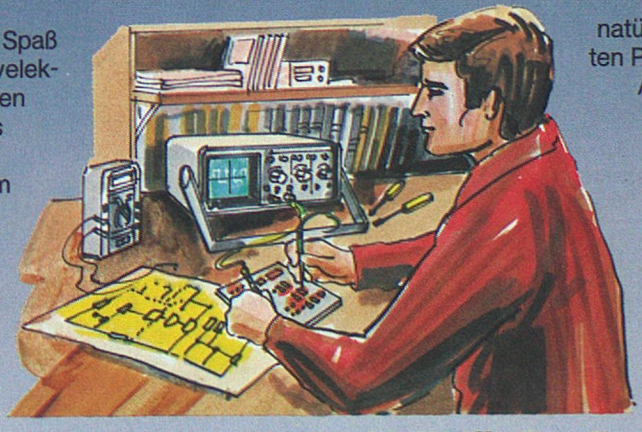
Schlecht:
Handbuch: Sollte noch verbessert werden

Hobby-Skope



PM 3207
Damit das Hobby zum Erlebnis wird.

Hobby soll Spaß machen. Und Spaß macht's, wenn man als Hobbyelektroniker ein Oszilloskop mit den vielfältigen Möglichkeiten des PM 3207 hat:
15 MHz Bandbreite, 8 x 10 cm Rechteckröhre, X/Y-Darstellungen über Kanal A und Kanal B, TV-Triggerung, Triggerpegelautomatik und vieles andere mehr.
Das ganze PM 3207-Konzept: Erprobte, zukunftsorientierte Technik,



natürlich zu einem hobby-gerechten Preis. Nur DM 1.350,– + MwSt.
Am besten gleich informieren, damit's Hobby bald zum Erlebnis wird.

Bitte fordern Sie den ausführlichen, 8-seitigen Farbprospekt an.

Philips GmbH
Unternehmensbereich Elektronik
für Wissenschaft und Industrie
Postfach 310 320
D-3500 Kassel

Professionelle Technik für Profis

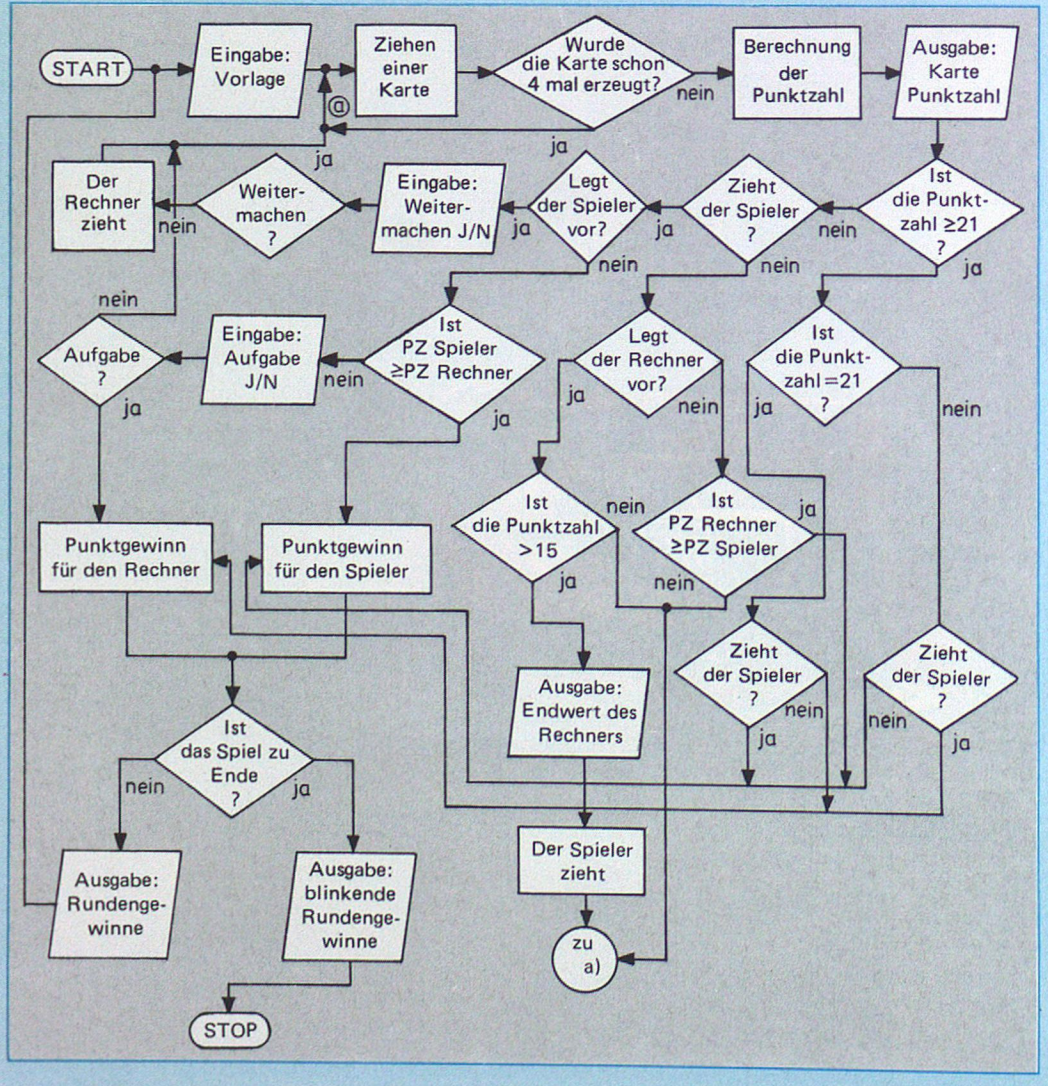
PHILIPS

PHILIPS

17+4 für den TI-58/59

Das Programm verwendet eine vereinfachte, auf die Möglichkeiten des Rechners zugeschnittene Version des 17+4 bzw. des Black-Jack-Spieles.
Nach dem Eingeben des Programmes wird es durch die Eingabe einer Anfangszahl (zwischen 0 und 199017) über die Taste E gestartet. Diese Zahl wird zur Vorbereitung des Zufallszahlengenerators (aus Standardmodul) benötigt. Nun kann der Spieler wählen, ob er oder der Rechner beginnt. Möchte der Spieler vorlegen, so drückt er die Taste A. Der Rechner zieht nun eine Karte aus dem 52er Blatt und zeigt diese mit der bisher erreichten Gesamtpunktzahl, die ja in diesem Fall der der Karte entspricht, an. Dies wird in der Form xx.yy dargestellt, wobei xx für die Karte und yy für die Punktzahl steht. Die einzelnen Karten haben folgende Punktwerte:
2 bis 10 entsprechend dem aufgedruckten Wert
As zählt elf Punkte
Bilder zählen jeweils das Zehnfache ihres Wertes (20, 30, 40)
Möchte der Spieler noch eine Karte, so muß er wieder A drücken. Mit B gibt der Spieler an den Rechner ab, worauf der Rechner Karten zieht und diese in der oben beschriebenen Weise anzeigt. Erreicht der Rechner eine höhere oder die gleiche Punktzahl des Spielers, so gewinnt er die Runde. Überschreitet er aber die 21, so erhält der Spieler den Rundengewinn. Erreicht einer der beiden Spielpartner genau 21, so wird ihm der Rundengewinn sofort zugewiesen, genauso wird beim Überschreiten von 21 der Rundengewinn sofort dem Gegner zugewiesen. Ein Spiel endet nach fünf Runden, was durch eine blinkende Rundengewinnanzeige angedeutet wird. Um ein neues Spiel zu beginnen, braucht nur die CLR-Taste gedrückt zu werden.

Hans Dietrich



Programmlisting

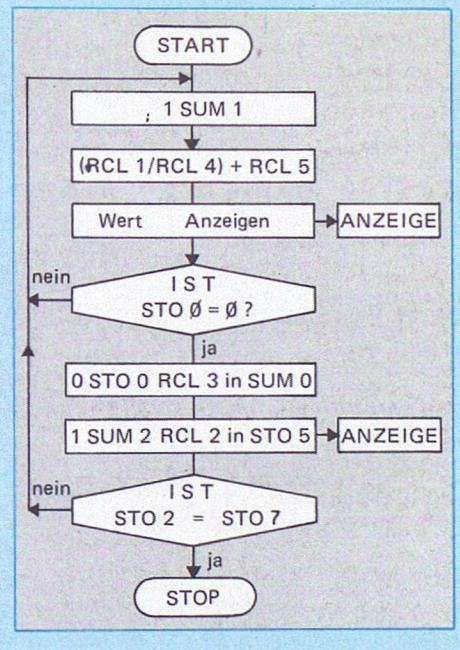
```
000  36 2nd Pgm
001  15 15
002  71 SBR
003  88 2nd D.MS
004  65 x
005  01 1
006  03 3
007  95 =
008  59 2nd Int
009  85 +
010  02 2
011  95 =
012  42 STO
013  07 7
014  22 INV
015  28 2nd log
016  52 EE
017  22 INV
018  52 EE
019  42 STO
020  00 0
021  44 SUM
022  15 15
023  43 RCL
024  15 15
025  55 :
026  43 RCL
027  00 0
028  95 =
029  59 2nd Int
030  55 :
031  01 1
032  00 0
033  95 =
034  22 INV
035  59 2nd Int
036  32 x≥t
037  93 .
038  04 4
039  77 2nd x≥,t
040  00 5
041  50 0
042  43 RCL
043  00 0
044  22 INV
045  44 SUM
046  15 15
047  61 GTO
048  00 0
049  00 00
050  01 1
051  02 2
052  32 x≥t
053  43 RCL
054  07 7
055  22 INV
056  77 2nd x≥t
057  00 7
058  71 1
059  75 -
060  01 1
061  00 0
062  95 =
063  74 SUM 2nd Ind
064  12 12
065  65 x
066  01 1
067  00 0
068  61 GTO
069  00 7
070  73 3
071  74 SUM 2nd Ind
072  12 12
073  85 +
074  73 RCL 2nd Ind
075  12 12
076  55 :
077  01 1
078  00 0
079  00 0
080  95 =
081  58 2nd Fix
082  02 2
083  42 STO
084  16 16
085  66 2nd Pause
086  66 2nd Pause
087  02 2
088  01 1
089  32 x  t
090  73 RCL 2nd Ind
091  12 12
092  77 2nd x≥t
093  01 1
094  43 43
095  87 2nd If flg
096  02 2
097  01 1
098  06 06
```

```
099  87 2nd If flg
100  01 1
101  01 1
102  21 21
103  43 RCL
104  16 16
105  91 R/S
106  87 2nd If flg
107  01 1
108  01 1
109  32 32
110  43 RCL
111  13 13
112  32 x≥t
113  43 RCL
114  14 14
115  77 2nd x≥t
116  01 1
117  60 60
118  61 GTO
119  00 0
120  00
121  43 RCL
122  14 14
123  32 x≥t
124  43 RCL
125  13 13
126  77 2nd x≥t
127  01 1
128  61 61
129  61 GTO
130  01 1
131  03 03
132  43 RCL
133  14 14
134  32 x≥t
135  01 1
136  05 5
137  77 2nd x≥t
138  00 0
139  00
140  61 GTO
141  01 1
142  03 03
143  67 2nd x=t
144  01 1
145  53 53
146  87 2nd If flg
147  02 2
148  01 1
149  61 61
150  61 GTO
151  01 1
152  60 60
153  22 INV
154  87 2nd If flg
155  02 2
156  01 1
157  61 61
158  76 2nd Lbl
159  16 2nd A'
160  93 .
161  01 1
162  44 SUM
163  17 17
164  00 0
165  42 STO
166  13 13
167  42 STO
168  14 14
169  22 INV
170  86 2nd St flg
171  01 1
172  43 RCL
173  17 17
174  58 2nd Fix
175  01 1
176  97 2nd Dsz
177  08 8
178  01 1
179  88 88
180  32 x t
181  43 RCL
182  09 9
183  47 2nd CM's
184  15 E
185  32 x t
186  85 +
187  75 -
188  91 R/S
189  76 2nd Lbl
190  11 A
191  01 1
192  03 3
193  42 STO
194  12 12
195  22 INV
196  86 2nd St flg
197  02 2
198  61 GTO
199  00 0
200  00
201  76 2nd Lbl
202  13 C
203  86 2nd St flg
204  01 1
205  76 2nd Lbl
206  12 B
207  86 2nd St flg
208  02 2
209  01 1
210  04 4
211  42 STO
212  12 12
213  61 GTO
214  00 0
215  00
216  76 2nd Lbl
217  15 E
218  42 STO
219  09 09
220  05 5
221  42 STO
222  08 8
223  25 CLR
224  92 INV SBR
```

Zähler für TI-57

Dieses Programm stellt einen Zähler dar, der nach Eingabe der Konstanten in die Speicherregister zurückzählt und dabei die laufenden Momentanwerte anzeigt. Das Programm belegt im TI-57 44 Programmschritte sowie die Speicher 0···5 und 7.

Thomas Prinz




```
1.) Rechner laden. LRN:LADEN:LRN RST
2.) Eingabe der Konstanten
3.) RST und Start mit R/S

00    81                        R/S
01    33    0                   RCL 0
02    34    3                   SUM 3
03    86    1         2         lbl 1
04    01                        1
05    34    1                   SUM 1
06    33    1                   RCL 1
07    45                        /
08    33    4                   RCL 4
09    75                        +
10    33    5                   RCL 5
11    85                        =
12    36              2         Pause
13    56                        Dsz
14    51    1                   GTO 1
15    48    2         2         Fix 2
16    15                        Clr
17    32    1                   STO 1
18    33    3                   RCL 3
19    34    0                   SUM 0
20    01                        1
21    34    2                   SUM 2
22    33    2                   RCL 2
23    32    5                   STO 5
24    36              2         Pause
25   -48              2 INV     Fix
26   -76              2 INV     x = t
27    51    1                   GTO 1
28    33    2                   RCL 2
29    39              2         Pause
30    81                        R/S

31    86    3         2         Lbl 3
32    33    3                   RCL 3
33    32    0                   STO 0
34    15                        CLR
35    00                        0
36    32    5                   STO 5
37    51    1                   GTO 1

38    86    4         2         Lbl 4
39    33    3                   RCL 3
40    32    0                   STO 0
41    15                        CLR
42    32    5                   STO 5
43    32    2                   STO 2
44    51    1                   GTO 1

Speicher laden:

 59  STO 0
100  STO 4
  3  STO 7

Speicher 6 ist frei!

Speicher-Belegung:

STO 0  Dsz-Register
STO 1  sec. Anzeigen-Register
STO 2  Minuten Haben
STO 3  Sekunden Soll
STO 4  Sekunden-Teiler (0.00)
STO 5  Minuten Addition
STO 6  Frei
STO 7  t-Register, Minutenvergleich
```

Hanoi in PASCAL

Nach einer alten Legende aus Vietnam sollen sich in einer Tempelstadt drei Podeste aus Kupfer, Silber und Gold befunden haben. Der Sage nach soll das Ende der Welt kommen, falls es jemand gelingt, 100 Steinscheiben, die auf dem Kupferpodest liegen, abzutragen und in derselben Reihenfolge auf dem Goldpodest aufzuschichten. Bei dieser Arbeit dürfen die Scheiben auch auf dem Silberpodest abgelegt werden, wobei allerdings nicht erlaubt ist, daß jemals eine kleinere Scheibe unter einer größeren plaziert wird.

Dieses Programm (in PASCAL) sucht nun alle Lösungen, die bei der anzugebenden Anzahl von Scheiben möglich sind.

Programmlisting „Türme von Hanoi" in PASCAL

```
PROGRAM HANOI (INPUT, OUTPUT);
VAR N: INTEGER;
    QUELLPLATZ, HILFSPLATZ, ZIELPLATZ: CHAR;

PROCEDURE VERLAGERE (N:INTEGER; QUELLPLATZ, ZIELPLATZ,
HILFSPLATZ: CHAR);
BEGIN
    IF N<>SO THEN
    BEGIN
       VERLAGERE (N-1, QUELLPLATZ, HILFSPLATZ, ZIELPLATZ);
       WRITELN ('VON ', QUELLPLATZ, ' NACH ', ZIELPLATZ);
       VERLAGERE (N-1, HILFSPLATZ, ZIELPLATZ, QUELLPLATZ);
    END;
END;

BEGIN              (* HAUPT-PROGRAMM *)
    N:=3;          (* ANZAHL DER SCHEIBEN *)
    QUELLPLATZ:='K';
    HILFSPLATZ:='S';
    ZIELPLATZ:='G';
    VERLAGERE (N, QUELLPLATZ, ZIELPLATZ, HILFSPLATZ);
END.
```

Karl-Heinz Becker

Acht Damen mit HP-19C

In »CHIP« 12/79 wurde ein PASCAL-Programm zur Lösung des „Acht-Damen"-Problems vorgestellt. Hierbei handelt es sich um die Lösung dieser Aufgabe mit Hilfe eines HP-19C (oder auch HP-29C).
Das Programm wird wie folgt gestartet:

- CLReg, 8, STO 1, 7, STO 2, 6, STO 3, 5, STO 4, STO 5, STO 6, STO 7, 1, STO 8, .01, STO .1
- Start des Programms durch GSB 1.

Bei der Ausgabe steht rechts vom Dezimalpunkt die Anzahl der Lösungen. Die Rechenzeit für die 92 Lösungen beträgt ca. 72 Stunden.

Otmar Hacker

```
01 *LBL1 25 11 01    50  X=Y?    16 61
02    1        01    51  GTO9    14 09
03  STOi    45 12    52  RCLi    55 12
04   ISZ    25 55    53  ST.2    45 .2
05 *LBL2 25 14 02    54  ST.3    45 .3
06    2        02    55 *LBL7 25 14 07
07  ST+i 45 41 12    56  RCL0    55 00
08    8        08    57    1        01
09  RCLi    55 12    58  X=Y?    16 61
10  X>Y?    16 41    59  GTO8    14 08
11  GTO1    14 01    60  S+.2 45 41 .2
12 *LBL7 25 14 07    61  S-.3 45 51 .3
13    9        09    62   DSZ    25 45
14  RCL0    55 00    63  RC.2    55 .2
15  X=Y?    16 61    64  RCLi    55 12
16  GTO5    14 05    65  X≠Y?    16 51
17  ST.0    45 .0    66  RC.3    55 .3
18  RCLi    55 12    67  X≠Y?    16 51
19  STO9    45 09    68  GTO7    14 07
20 *LBL4 25 14 04    69 *LBL0 25 14 00
21   ISZ    25 55    70  RCL0    55 00
22    8        08    71    1        01
23  RCL0    55 00    72  X=Y?    16 61
24  X>Y?    16 41    73  GTO1    14 01
25  GTO5    14 05    74   DSZ    25 45
26  RCLi    55 12    75    9        09
27  RCL9    55 09    76  STOi    45 12
28  X≠Y?    16 51    77  GTO8    14 08
29  GTO4    14 04    78 *LBL9 25 14 09
30  RC.0    55 .0    79  RC.1    55 .1
31  STO0    45 00    80  S+.5 45 41 .5
32  GTO2    14 02    81  RC.5    55 .5
33 *LBL9 25 14 09    82   FRC    25 52
34   SF0    25 05    83  ST.2    45 .2
35   RTN    25 13    84    8        08
36 *LBL5 25 14 05    85  STO0    45 00
37  RC.0    55 .0    86 *LBL6 25 14 06
38  STO0    45 00    87  RCLi    55 12
39   DSZ    25 45    88  RCL0    55 00
40  GTO3    14 03    89    1        01
41    9        09    90    -        21
42  ST.4    45 .4    91   10X    25 00
43 *LBL8 25 14 08    92    X        61
44  RC.4    55 .4    93  S+.2 45 41 .2
45  STO0    45 00    94   DSZ    25 45
46   DSZ    25 45    95  GTO6    14 06
47  RCL0    55 00    96  RC.2    55 .2
48  ST.4    45 .4    97  PRTX    35
49    1        01    98   ISZ    25 55
```

Programmlisting

```
15863724.01 ***    51842736.48 ***
16837425.02 ***    51863724.49 ***
17468253.03 ***    52468317.50 ***
17582463.04 ***    52473861.51 ***
24683175.05 ***    52617483.52 ***
25713864.06 ***    52814736.53 ***
25741863.07 ***    53168247.54 ***
26174835.08 ***    53172864.55 ***
26831475.09 ***    53847162.56 ***
27368514.10 ***    57138642.57 ***
27581463.11 ***    57142863.58 ***
28613574.12 ***    57246136.59 ***
31758246.13 ***    57263148.60 ***
35281746.14 ***    57263184.61 ***
35286471.15 ***    57413862.62 ***
35714286.16 ***    58413627.63 ***
35841726.17 ***    58417263.64 ***
36258174.18 **     61528374.65 ***
36271485.19 ***    62713584.66 ***
36275184.20 ***    62714853.67 ***
36418572.21 ***    63175824.68 ***
36428571.22 ***    63184275.69 ***
36814752.23 ***    63185247.70 ***
36815724.24 ***    63571428.71 ***
36824175.25 ***    63581427.72 ***
37285146.26 ***    63724815.73 ***
37286415.27 ***    63728514.74 ***
38471625.28 ***    63741825.75 ***
41586735.29 ***    64158273.76 ***
41586372.30 ***    64285713.77 ***
42586137.31 ***    64713528.78 ***
42736815.32 ***    64718253.79 ***
42736851.33 ***    68241753.80 ***
42751863.34 ***    71386425.81 ***
42857136.35 ***    72418536.82 ***
42861357.36 ***    72631485.83 ***
46152837.37 ***    73168524.84 ***
46827135.38 ***    73825164.85 ***
46831752.39 ***    74258136.86 ***
47185263.40 ***    74286135.87 ***
47382516.41 ***    75316824.88 ***
47526138.42 ***    82417536.89 ***
47531682.43 ***    82531746.90 ***
48136275.44 ***    83162574.91 ***
48157263.45 ***    84136275.92 ***
48531726.46 ***
51468273.47 ***
```

Lösungen

GGT-KGV mit dem HP-41C

Das Programm berechnet den größten gemeinsamen Teiler (GGT) zweier Zahlen mit Hilfe des Euklidschen Algorithmus. Das kleinste gemeinsame Vielfache (KGV) der beiden Zahlen wird berechnet, indem die kleinere Zahl durch den GGT geteilt wird und die größere mit dem Ergebnis der Division multipliziert wird. Zur Bedienung des Programms:

- Programm eingeben, SIZE 002, FIX 0 und SF 29 wählen
- Erste Zahl, ENTER, zweite Zahl, dann XEQ „GK"
- GGT und KGV werden berechnet und angezeigt
- Für die nächsten Zahlenpaare kann man den Rechner mit R/S neu starten.

Raimund Berg

```
001 LBL "GK"
002 x>y?
003 x<>y
004 STO 00
005 x<>y
006 STO 01
007 LBL 01
008 MOD
009 x=0?
010 GTO 00
011 LAST X
012 x<>y
013 GTO 01
014 LBL 00
015 LAST X
016 "GGT="
017 ARCL L
018 ST/ 01
019 RCL 01
020 ST* 00
021 "KGV="
022 ARCL 00
023 AVIEW
024 END
```

Negativer Bildschirm

Programmlistings für die Eingabe via „TIM" oder in BASIC

```
1. Eingabe via "TIM"-Monitor
03DE  A0 00    LDY   #$00
03E0  84 01    STY    $01
03E2  A9 80    LDA   #$80
03E4  85 02    STA    $02
03E6  B1 01    LDA   ($01),Y
03E8  49 80    EOR   #$80
03EA  91 01    STA   ($01),Y
03EC  C8       INY
03ED  D0 F7    BNE    $03E6
03EF  E6 02    INC    $02
03F1  A9 84    LDA   #$84
03F3  C5 02    CMP    $02
03F5  D0 EF    BNE    $03E6
03F7  60       RTS

2. Eingabe über BASIC
10 A=990
20 READ I : IF I=999 THEN STOP
30 POKE A,I : A=A+1 : GOTO 20
40 DATA 160,0132,1,169,128,133,2,177,1
50 DATA
73,128,145,1,200,208,247,230,2,169
60 DATA 132,197,2,208,239,96,234,999
```

Dieses kurze Programm kehrt den gesamten Ausgabebereich des Bildschirms auf allen PET und CBM-Maschinen in sein Negativ um, d.h. dunkel wird hell und umgekehrt. Das in Maschinencode geschriebene Programm hat eine Länge von 26 Byte und belegt die Speicherplätze 03DE (dez. 990) bis 03F8 (dez. 1016) am obersten Ende des zweiten Kassetten-Buffers.

Das Programm kann, einmal geladen, von jedem BASIC-Programm mit SYS 990 aufgerufen werden. Ein schneller Funktionstest kann mit folgendem kleinen Programm durchgeführt werden:

```
10 GET A$ : IF A$="" THEN 10
20 SYS 990 : GOTO 10
```

Das Drücken einer beliebigen Taste bewirkt jedesmal eine Umkehrung des Bildschirms.

Hans-Christoph Wagner

Zeilenautomat

Das Programm ist so aufgebaut, daß es bei seiner ersten Benutzung selbst eine Anleitung gibt, die durch das Programm danach gelöscht wird. Die Benutzung ist so einfach, daß sie keiner besonderen Beschreibung bedarf. Es folgt daher lediglich eine kurze Beschreibung des Programmaufbaus. Dazu sind drei Blöcke zu unterscheiden:

- der Startdialog Zeilen 42 bis 72
- das Hauptprogramm, Zeilen 27 bis 41
- die Cursorsimulation, Zeilen 4 bis 26

Der Startdialog gibt Auskunft, wie das Programm gehandhabt wird. Es wird vor der ersten Anwendung des Zeilenautomaten selbständig gelöscht. Lediglich die drei Zeilen 1, 39 und 40 müssen vom Programmierer gelöscht werden.

Nach der Entgegennahme der Startzeile (größer 49) und der Schrittweite beginnt das eigentliche Hauptprogramm. Es generiert ständig die nächsten Zeilennummern. In Zeile 33 können auch ständig wiederkehrende Texte eingefügt werden wie z.B.:

33 PRINTW$ „DATA": Z = LEN (W$) + 4.

Die Routine zur Cursor-Simulation und Textaufnahme ist länger, sie ist allerdings auch schneller und sicherer. Ihre Schnelligkeit wird dadurch erreicht, daß die Schleife, in der der Tastaturpuffer abgefragt wird, nur kurz unterbrochen wird, wenn der Bildschirm an der jeweiligen Cursor-Position invertiert werden soll.

Durch Drücken von RETURN ohne Eingabe von Text wird das Programm abgebrochen.

Reiner Hohloch

```
1 GOTO42
2 PRINT"J":GOTO27
3 DATA145,145,145,13,71,207,51,55,13
4 GOSUB24:ZA=Q-2
5 GOSUB24:GOSUB19
6 FORI=1TO26
7 GETX$:IFX$<>""THEN10
8 IFI=13THENGOSUB19
9 NEXTI:IFX$=""THEN6
10 X=ASC(X$):IFX=34THENU=FNV(U)
11 IFX=13THENPOKEQ,C:PRINT:GOTO25
12 IFX=20THENPOKEQ,C:Z=Z-2:GOTO18
13 IFU=0THEN18
14 IFX=148THENPOKEQ,C:GOTO18
15 IFX=157THENPOKEQ,C:Z=Z-1:GOTO18
16 IFX=29THENPOKEQ,C:GOTO18
17 IFX=17ORX=145ORX=147ORX=19THEN7
18 Z=Z+1:PRINTX$;:GOTO5
19 V=FNV(V):IFV=0THEN23
20 IFV*C>127THENV=-1:GOTO23
21 IFV*C>127THENV=-1:GOTO23
22 IFV*C<0THENV=1
23 POKEQ,C+128*V:RETURN
24 Q=32728+40*(PEEK(245)+1)+PEEK(226):C=PEEK(Q):RETURN
25 ZA=Q-ZA:IFZ>39ANDZA<40THENPRINT
26 POKE1022,ABS(Z):RETURN
27 INPUT"ANFANGSZEILE ";A:IFA<50THENA=50
28 INPUT"SCHRITTWEITE ";S:IFS<1THENS=1
29 Z=INT(S/256):POKE1019,Z:POKE1018,S-Z*256:A=A-S:PRINT"J"
30 Z=INT(A/256):POKE1021,Z:POKE1020,A-256*Z
31 S=PEEK(1021)*256+PEEK(1020)+PEEK(1019)*256+PEEK(1018)
32 Z=INT(S/256):POKE1021,Z:POKE1020,S-256*Z:W$=MID$(STR$(S),2,5)
33 PRINTW$;:Z=LEN(W$)
34 DEFFNV(X)=-1*(X=0)-0*(X<>0)
35 U=1:V=1:GOSUB4:IFZ>40THENPRINT"T";
36 FORI=527TO535:READJ:POKEI,J:NEXT:POKE525,9:RESTORE:POKE59409,52:END
37 PRINT"T          ":PRINT"                             ":PRINT"          "
38 IFPEEK(1022)>39THENPRINT"          T";
39 PRINT"TTTT":IFPEEK(1020)>72THENPRINT"JNNLOESCHEN SIE DIE ZEIL. 1,39 U. 40":P
OKE59409,61:END
40 POKE525,1:POKE527,13:PRINT"T":POKE59409,61:GOTO31
41 PRINT"TTTT":POKE59409,61:GOTO31
42 PRINT"J     *****************     R. HOHLOCH "
43 PRINT"      **ZEILENAUTOMAT**"
44 PRINT"      *****************       ( 1980 )"
45 PRINT"NDAS PROGRAMM NIMMT IHNEN DAS TIPPEN DER ZEILENNUMMERN BEIM ";
46 PRINT"ERSTELLEN VON BASIC- PROGRAMMEN AB.":PRINT"NSIE KOENNEN DIE STARTZEILE
";
47 PRINT"(>49) U. DIE SCHRITTWEITE VORWAEHLEN.":PRINT"NMIT RBREAK■ STEIGEN SIE
AUS ";
48 PRINT"DEM AUTOMATEN-PROGRAMM AUS. MIT RRUN■ STARTEN SIE ES JE-WEILS ";
49 PRINT"VON NEUEM.":PRINT"NACHTUNG: ERST RRETURN■, DANN RBREAK■ DRUEK-"
50 PRINT"KEN, SONST LOESCHEN SIE DIE ZULETZT EIN-GETIPPTE ZEILE !!"
51 PRINT"NWENN SIE IHR EIGENES PROGRAMM TESTEN     WOLLEN, STARTEN SIE ";
52 PRINT"ES MIT RRUN XX■       (XX=STARTZEILE)."
53 PRINT"N           RSPACE■  DRUECKEN!"
54 GETX$:IFX$<>" "THEN54
55 PRINT"JNNNNBEGINNEN VIELE ZEILEN MIT DEMSELBEN      BASIC-WORT, SO KOENNEN "

56 PRINT"SIE DURCH AN-    FUEGEN DIESES WORTES AN 'W$' UND"
57 PRINT"AENDERN DER WORTLAENGE IN ZEILE 33 ER-  REICHEN, DASS IHNEN DER AUTOMA
T ";
58 PRINT"AUCH    DIESE TIPPARBEIT ABNIMMT.":PRINT"NWOLLEN SIE EINMAL DIE SCHRIT
T";
59 PRINT"WEITE      AENDERN, ODER EINE NEUE STARTZEILE"
60 PRINT"WAEHLEN, SO BRAUCHEN SIE NUR AUS DEM    AUTOMATATEN AUSZUSTEIGEN ";
61 PRINT"UND IHN NEU    STARTEN.":PRINT"NN         RSPACE■ DRUECKEN !"
62 GETX$:IFX$<>" "THEN62
63 PRINT"JNNA C H T U N G  ":PRINT"___________________":PRINT"WENN SIE DIESES ";
64 PRINT"MAL RSPACE■ DRUECKEN,":PRINT"NLOESCHST DAS PROGRAMM SELBSTAENDIG "
65 PRINT"NDIE ZEILEN DES STARTDIALOGS.":PRINT"N(NUMMERN WERDEN AUF DEM ";
66 PRINT"SCHIRM ANGEZ.)":PRINT"NVOR DEM ERSTEN START DES ";
67 PRINT"AUTOMATEN ":PRINT"NMUESSEN SIE DANN NUR NOCH DIE ":PRINT"NZEILEN ";
68 PRINT"1, 39 UND 40 LOESCHEN":PRINT"NNVIEL SPASS BEI DER ARBEIT!"
69 PRINT"NNN        RSPACE■ DRUECKEN!"
70 GETX$:IFX$<>" "THEN 70
71 PRINT"J":POKE1021,0:POKE1020,41:POKE1019,0:POKE1018,1
72 POKE525,1:POKE527,13:GOTO31
READY.
```

ALSO:

Wir wollen ja gar nicht, daß Sie sich mit aller Gewalt einen Computer kaufen!

Uns macht es auch gar nichts, wenn Sie sich ausgiebig über die Angebote anderer Anbieter informieren.
(Preisvergleiche lohnen sich, s.u.)

COMMODORE COMPUTER

neu!
CBM 8 K **neues Betriebssystem**
(3001-Platine) DM 1.798.-
CBM 3016 DM 2.385.-
CBM 3032 DM 2.828.-
CBM 3040 Floppy DM 2.850.-
CBM 3022 Drucker **DM 1.998.-**

CENTRONICS
Drucker 730 **DM 2.250,-**

Alle CBM Computer sind incl. VERO-Diagnosepaket

HEWLETT PACKARD

HP 31 E	DM 98.-
HP 32 E	DM 159.-
HP 33 E	DM 198.-
HP 33 C	DM 248.-
HP 34 C	DM 338.-
HP 67	DM 748.-
HP 97	DM 1.450.-
HP 41 C	DM 698.-
Drucker	DM 798.-
Kartenleser	DM 448.-
je Modul	DM 118.-

neu! HP 85
Microcomputer mit 16 K Ram (bis 32 K) eingebauter Drucker eingebautes Bandlaufwerk(210 K)
DM 7.995.-

ABER:

Wenn Sie sich zum Kauf entschließen, sollten Sie sich in Ihrem eigenen Interesse auch von uns beraten lassen!

Unser qualifizierter Fachversand bietet Ihnen:

1. Ein Spitzenangebot international führender Fabrikate.
2. Einen Spitzenservice (z.B. das VERO-Diagnose-Paket für alle CBM-Computer).
3. Spitzenpreise (das kann sehr wichtig für Sie sein).

TEXAS INSTRUMENTS

TI 25	DM 58.-
TI 30	DM 29.-
TI 45	DM 59.-
TI 50	DM 72.-
TI 53	DM 89.-
TI 51-III	DM 94.-
TI 57	DM 92.-
TI 58	DM 215.-
TI 58 C	DM 255.-
TI 59	DM 515.-
PC 100 C	DM 448.-

neu!
neu! Microcomputer
TI 99-4 DM 2.295.-
16 K, Modultechnik, Farbmonitorausgabe.
(Preis ohne Monitor)
Alle Preise incl. MwSt

Alle Preise incl. MwSt.

VERO COMPUTER

VERO GmbH, Postfach 1778, Pontstraße 60/78, 5100 Aachen
Telefon 0241/33806 und 0241/23345, Telex 0832382 vero d

VERO: 1 Pluspunkt

CHIP TEST Sharp MZ-80K

Der Neue aus Japan

Er ist der erste Japaner auf dem deutschen Markt. Sein Gehirn wurde in Amerika entwickelt: der Z-80, einer der bekanntesten Mikroprozessoren.

Wenn ein Elektroriese wie die japanische Firma Sharp einen Personal-Computer auf den Markt bringt, dann darf man einiges an Technik erwarten. Obwohl der deutsche Markt von Elektronik aus Fernost geradezu überschwemmt wird, ist dieser Personal-Computer erst der erste Japaner in Deutschland.

Der Aufbau

Ein paar Ähnlichkeiten mit dem Pet sind nicht zu verleugnen: Das Grundprinzip, Tastatur, Bildschirm und Kassettenrekorder in einem Gehäuse zu verei-

Sharp MZ-80 K

nen, mag noch als recht universal gelten. Die Tastatur jedoch weckt sofort Erinnerungen. Eine Unmenge von Buchstaben, Ziffern, Zeichen und einigen Steuerfunktionen ist in einer taschenrechnerähnlichen Matrix aus 5 × 16, also 80 Tasten zusammengepackt worden. Dann ist da der Bildschirm, mit 20 cm Diagonale nicht der Allergrößte. Er gibt, wie eine genauere Betrachtung zeigt, wie der PET 25 Zeilen zu 40 Zeichen in einer 8 × 8-Punktmatrix wieder. Weitere Bedienungselemente sind kaum auszumachen, sieht man einmal von den üblichen Steuertasten für den Kassettenrekorder ab. Und was die Dokumentation angeht, so scheint sie ähnlich mager wie beim Vorbild zu sein. Die Tastatur ist in drei Gruppen eingeteilt: Schwarze, blaue und gelbe Tasten. Die schwarzen bilden einen 4 × 11-Block, in etwa einer Schreibmaschinentastatur in QWERTY-Anordnung nachempfunden. Zumindest gilt das für die Großbuchstaben. Daneben liegt ein Quadrat aus 25 blauen Tasten, ausnahmslos mit Grafikzeichen versehen. Und schließlich ist da unter der schwarzen alphanumerischen Tastatur noch eine Reihe gelber Steuertasten mit Aufschriften, die gleich wieder an den PET denken lassen: Zwei winzige Shift-Tasten in den Ecken, CLR/HOME, INST/DEL, SPACE, zweimal CURSOR, BREAK und einmal CR. Genaues Hinsehen fördert eine weitere Steuertaste zutage: SML/CAP gelb auf schwarzem Grund, die sich später als Umschaltung auf Kleinbuchstaben entpuppt. Insgesamt erreicht man mit diesem Arsenal 255 darstellbare Funktionen, wobei die meisten Tasten dreifach belegt sind, einige sogar vierfach (siehe *Tabelle*). Die Steuertasten machen darüber hinaus deutlich, daß erfreulicherweise die Möglichkeiten zum Edieren der Programme auf dem Schirm mit Hilfe des Kursors vom PET abgeguckt worden sind.
Die Mechanik der Tasten ist grundsolide und dürfte einiges aushalten. Die Entprellung ist annehmbar, zudem geben die Tasten auf halbem Weg Kontakt und haben eine ausreichende Hysterese zwischen Öffnen und Schließen der Kontakte.
Die Beschriftung der Tasten besteht aus unter die durchsichtigen Tastenklappen gelegten farbigen Plättchen und kann so auf gar keinen Fall abnutzen. Leider sind die Tastenkappen nicht konkav, was bei ungünstiger Beleuchtung zu starkem Blenden führt. Positiv: Die Tasten sind groß genug für Erwachsene. Nochmal positiv: Der Kassettenrekorder besitzt ein Zählwerk, was beim PET so sehr vermißt worden ist.

Was der Sharp MZ-80 K kann

Dem Gerät sind zwei Kassetten mit den Aufschriften BASIC bzw. APPLICATIONS beigepackt, das heißt: Der MZ-80 K ist kein reiner BASIC-Rechner wie die meisten derzeit auf den Markt kommenden Heimcomputer. Doch muß das BASIC erst von der Kassette geladen werden, was etwas Zeit und vor allem Speicherplatz kosten dürfte.
Das Handbuch erklärt die wichtigsten Handgriffe und gibt über die Art, wie BASIC in den Rechner zu bekommen ist, Auskunft: Schlicht und einfach durch „LOAD". Das Handbuch enthält in der Hauptsache einen recht ausführlich angelegten BASIC-Kursus für Anfänger.
Nach knappen hundert Kursusseiten findet sich eine Zusammenfassung der im BASIC möglichen Befehle (siehe *Tabelle*). Es handelt sich im wesentlichen um eine leicht erweiterte Standardversion, die wohl für die meisten veröffentlichten Programme taugen dürfte. Ungewöhnlich sind die ausführlichen Befehle zur Dateihandhabung auf dem Band, die Befehle MUSIC und TEMPO sowie SET und RESET. Ferner enthält der MZ-80 K eine eingebaute Uhr, die unter der Stringvariablen TI$ Stunde, Minute und Sekunde liefert (und beim Laden von BASIC auf Null gesetzt wird).
Die Stringverknüpfungen sind der Standard, den man in einem brauchbaren BASIC heute verlangt. Sei nur noch erwähnt, daß sich unter den Operatoren „—" und „+" auch die logischen Verknüpfungen AND und OR verbergen, die man auf den ersten Blick vermissen mag.

Tabelle 1

Direkte Befehle

LOAD	CLR	NEW
SAVE	RUN	CONT
VERIFY	LIST	BYE
	LIST/P	

Anweisungen

GOTO	ON...GOTO	IF...THEN
GOSUB	ON...GOSUB	IF...GOTO
		IF...GOSUB
FOR	READ	MUSIC
NEXT	DATA	TEMPO
	RESTORE	
DEF FN	WOPEN	SET
DIM	ROPEN	RESET
	CLOSE	
INPUT	PRINT	SIZE
INPUT/T	PRINT/T	TI$
GET	PRINT/P	TAB
		SPC
STOP	PEEK	USR
END	POKE	LIMIT
REM		

Stringfunktionen

LEFT$	ASC	VAL
RIGHT$	CHR$	STR$
MID$	LEN	

Arithmetische Funktionen

ABS	SIN	SQR
SGN	COS	EXP
INT	TAN	LOG
RND	ATN	LN

Arithmetische Verknüpfungen

+	—
×	/
↑	

Logische Verknüpfungen

⟨⟩, ⟩⟨	× **(für AND)**
⟩ = , = ⟩	+ **(für OR)**
⟨ = , = ⟨	

Sonstige Symbole

?	(,)	:
π	"	;
$		,

Fehlermeldungen

SYNTAX ERROR	MEMORY ERROR
DATA ERROR	MISMATCH ERROR
16FOR ERROR	CONT ERROR
16GOSUB ERROR	16FN ERROR

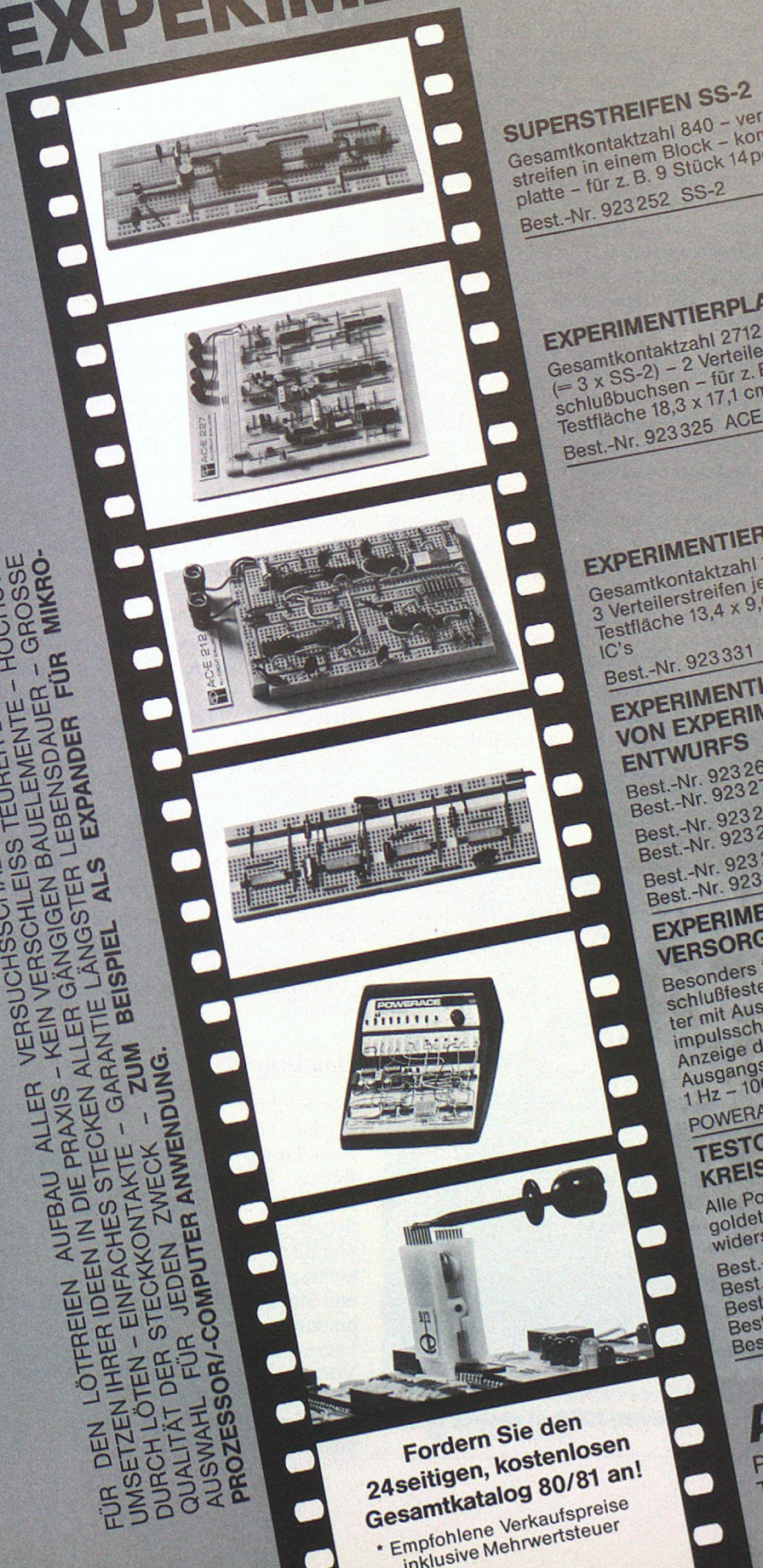
Übersicht über die BASIC-Möglichkeiten

Es ist nur eine Rechengenauigkeit vorgesehen, diese allerdings mit acht Stellen, was die Antwort 0.33333333 auf PRINT 1/3 anzeigt. Dabei wird ein Bereich von 10^{19} bis 10^{-19} erfaßt. Das sollte für den Hausgebrauch völlig ausreichen. Immerhin lassen sich so noch Hunderttausenderbeträge auf den Pfennig genau darstellen. Trotz des gegenüber den sonst üblichen sechs bis sieben Stellen verstärkten Aufwands gehört das mitgelieferte BASIC zu den Schnellen im Lande. Es reiht sich in dieselbe Stufe ein, die der wegen seiner Geschwindigkeit berühmte BASIC-Interpreter von Microsoft einnimmt.
Wie Tabelle 2 zeigt, verfügt das BASIC leider nur über 8 Fehlermeldungen, die immerhin die wichtigsten Programmierirrtümer hinreichend genau bezeichnen. Die Fehlermeldungen weisen im übrigen auf eine besondere Beschränkung des

Die Tastatur umfaßt sehr viele Grafikzeichen

SCHNELLER & EINFACHER MIT AP PRODUCTS EXPERIMENTIERSYSTEM

FÜR DEN LÖTFREIEN AUFBAU ALLER VERSUCHSSCHALTUNGEN – SOFORTIGES UMSETZEN IHRER IDEEN IN DIE PRAXIS – KEIN VERSCHLEISS TEURER BAUELEMENTE DURCH LÖTEN – EINFACHES STECKEN ALLER GÄNGIGEN BAUELEMENTE – HÖCHSTE QUALITÄT DER STECKKONTAKTE – GARANTIE LÄNGSTER LEBENSDAUER – GROSSE AUSWAHL FÜR JEDEN ZWECK – **ZUM BEISPIEL ALS EXPANDER FÜR MIKRO-PROZESSOR/-COMPUTER ANWENDUNG.**



SUPERSTREIFEN SS-2

Gesamtkontaktzahl 840 – vereint Test- und Verteilerstreifen in einem Block – komplette Experimentierplatte – für z. B. 9 Stück 14polige IC's

Best.-Nr. 923252 SS-2 DM 57,65*

EXPERIMENTIERPLATTE ACE 227

Gesamtkontaktzahl 2712 – 3 Teststreifen je 840polig (= 3 x SS-2) – 2 Verteilerstreifen je 96polig – 4 Anschlußbuchsen – für z. B. 27 Stück 14polige IC's – Testfläche 18,3 x 17,1 cm

Best.-Nr. 923325 ACE 227 DM 203,25*

EXPERIMENTIERPLATTE ACE 212

Gesamtkontaktzahl 1224 – 2 Teststreifen je 480polig – 3 Verteilerstreifen je 48polig – 2 Anschlußbuchsen – Testfläche 13,4 x 9,6 cm – für z. B. 12 Stück 14polige IC's

Best.-Nr. 923331 ACE 212 DM 118,50*

EXPERIMENTIERSTREIFEN – ZUM AUFBAU VON EXPERIMENTIERPLATTEN EIGENEN ENTWURFS

Best.-Nr. 923261 264L Teststr. 640 Kont. DM 42,40*
Best.-Nr. 923277 212R Verteilerstr. 96 Kont. DM 8,50*
Best.-Nr. 923265 248L Teststr. 480 Kont. DM 33,90*
Best.-Nr. 923281 209R Verteilerstr. 72 Kont. DM 7,65*
Best.-Nr. 923269 234L Teststr. 340 Kont. DM 28,80*
Best.-Nr. 923285 206R Verteilerstr. 48 Kont. DM 6,80*

EXPERIMENTIERSYSTEM MIT STROMVERSORGUNG POWERACE 102

Besonders für Mikroprozessor-Anwendung – kurzschlußfestes Netzteil 5 Volt/1 Amp. – 4 Schiebeschalter mit Ausgängen log. 0 oder log. 1 – 2 Ausgangsimpulsschalter (pos. oder neg.) – 4 Leuchtdioden für Anzeige des log. Zustandes – 1 Taster für 8 msec. Ausgangsimpuls – eingebauter Rechteckgenerator 1 Hz – 100 KHz

POWERACE 102 DM 423,60*

TESTCLIPS FÜR DUAL-IN-LINE-SCHALTKREISE

Alle Polzahlen von 8–40polig lieferbar – Kontakte vergoldet – höchste Qualität – minimaler Übergangswiderstand (max. 10 milli Ohm)

Best.-Nr. 923700	TC-16	16polig	DM 16,10*
Best.-Nr. 923704	TC-20	20polig	DM 39,15*
Best.-Nr. 923705	TC-22	22polig	DM 43,90*
Best.-Nr. 923714	TC-24	24polig	DM 46,95*
Best.-Nr. 923722	TC-40	40polig	DM 71,20*

Fordern Sie den 24seitigen, kostenlosen Gesamtkatalog 80/81 an!

* Empfohlene Verkaufspreise inklusive Mehrwertsteuer

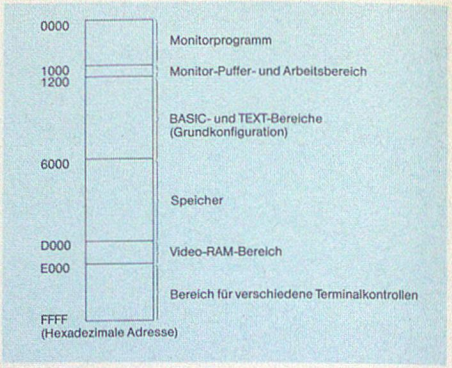
AP PRODUCTS GmbH
Prielmayrstraße 19 · 8011 Poing b. München
Telefon 08121-82616 · Telex 05-26893

Sharp MZ-80 K

MZ-80-BASIC hin: Es können maximal 16 Schleifen oder Unterprogramme verschachtelt und von benutzerdefinierten Funktionen (DEF FN) höchstens sechs weitere solche aufgerufen werden. In der Praxis mag das nur selten hinderlich sein, aber man sollte es sich merken, wenn komplizierte Probleme anzugehen sind.

Das Problem mit dem Einstellen

Wie steht es nun eigentlich mit der Auflösung des Bildschirms? Ein kleines BASIC-Programm hilft hier weiter, das den Schirm mit einem dichten Punktraster vollschreibt (dazu wird einfach der Kursorblock wiederholt). Ergebnis: Der Schirm beim Mustergerät ist unangenehm hell. Aber die Helligkeit bleibt über den ganzen Schirm gleich, was zeigt, daß bei dem Videointerface einiger Aufwand getrieben worden ist — bei Geräten dieser Preisklasse durchaus nicht üblich. Doch läßt bei dieser gleißenden Helle die Auflösung in den Schirmecken stark nach. Man würde die Belastung gerne verringern, vor allem, weil der Schirm durch eine eingefärbte Schutzscheibe einen ausreichenden Reflexionsschutz besitzt und auch bei großer Raumhelligkeit noch mit mäßiger Helligkeitseinstellung gut ablesbar sein dürfte. Doch nach einem passenden Einstellknopf sucht man — zunächst — vergebens.
Also fügt man sich in das anscheinend Unvermeidliche und greift, dem Vorschlag des Handbuchs folgend, zur APPLICATIONS-Kassette. Diese enthält ein paar illustrative Beispiele zur Anwendung des Rechners: eine allgemeine Vorstellung, eine Digitaluhrnachbildung, ein ausgefeiltes NIM-Spiel. Ist das für sich genommen durchaus schon bemerkenswert — die meisten anderen Heimcomputer kommen bar aller Anwendungssoftware — so ist ein weiterer Punkt höchst interessant: Die Beispielprogramme sind alle mit Ton versehen. Das funktioniert so:
Der Computer enthält einen programmierbaren Zähler, mit dessen Hilfe man durch Software oboenartige Töne (Rechteckschwingungen) über drei Oktaven erzeugen kann. Das ist interessant und für Spielanwendungen durchaus sehr reizvoll. Doch auch hier wieder: Die Lautstärke im Mustergerät ist nervtötend — und kein Knopf zum Leiserdrehen zu finden.
Musik wird als störend oft empfunden: Geht die überhöhte Schirmhelligkeit noch im wesentlichen zu Lasten des Bedieners, so kann man mit den nicht unbedingt schönen, aber dafür um so lauteren Klängen die ganze Familie rebellisch machen. Irgendwo muß die Helligkeit einstellbar sein. Irgendwo muß man die Lautstärke herunterregeln können. Das Handbuch verweigert zu diesem Punkt jegliche Auskunft, also bleibt nur eines: Aufmachen, Nachsehen. Das wiederum ist kein großes Problem. Man löst vier Kreuzschlitzschrauben an der Bodenschale des Rechners und kann dann — wie beim PET — das Oberteil nach oben klappen. Eine arretierbare Stütze sorgt für sicheren Halt — und siehe da: Unter dem Schirm steht ein Regler neben dem anderen. Es ist alles da: Lautstärke, Helligkeit, Kontrast, sogar eine Bildschärfeeinstellung (Focus) ist vorhanden.

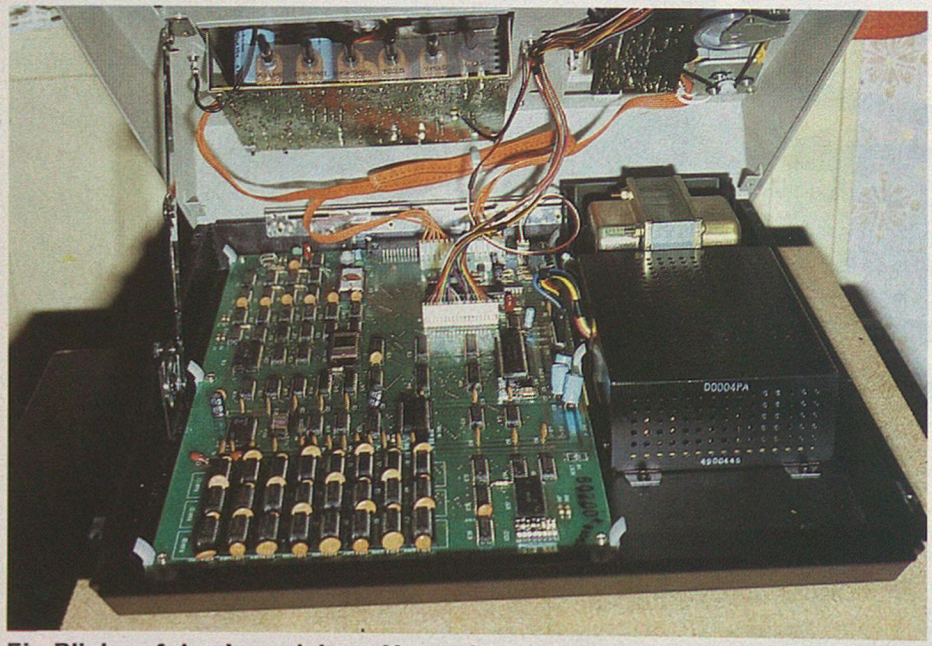


Speicheraufteilung beim MZ-80K. Der RAM-Bereich beginnt erst ab 1000 hex, der Bereich ab E000 hex ist für externe Einheiten reserviert

Das Einstellen auf Zimmerlautstärke bereitet mit Hilfe der Demonstrationsprogramme keine Schwierigkeiten. Für die optimale Schirmhelligkeit geht man am besten in ein sonniges Zimmer und stellt dann mit Kontrast und Helligkeit das Bild so ein, daß es gerade angenehm grau erscheint. Das schont Augen und Schirm. Man sollte den Kontrast nur so weit wie unbedingt nötig aufdrehen. Zuviel verdirbt hier die Auflösung. Stellt man dann noch mit dem Focus-Einsteller die Eckenschärfe optimal ein, so bekommt man ein außergewöhnlich brillantes Bild. Man kann jetzt auch in den Ecken jeden Punkt vom anderen unterscheiden. Bleibt nur die Frage, warum man die Einstellknöpfe nicht über normale Potentiometer nach außen geführt hat. Platz wäre noch genug vorhanden. Befürchteten die Konstrukteure etwa, jemand könnte daran drehen?
Was schon beim ersten Test des Bildschirms vermutet worden war, bewahrheitet sich auch hier: Es ist einiger Aufwand für das Videointerface getrieben worden. Sehr zu loben ist auch, daß in Ergänzung zu den anderen schönen Eigenschaften des Bildwiedergabeteils vor den Schirm eine leicht grau eingefärbte Kunststoffplatte gesetzt worden ist. So etwas verbessert den Kontrast ganz wesentlich.

Das Innenleben

Der Rechner selbst ist auf einer großen Platine untergebracht, die die linken zwei Drittel der Bodenwanne ausfüllt. Rechts daneben findet sich wohlabgeschirmt und gerade handwarm ein Schaltnetzteil. Tastatur, Tonbandgerät und Bildschirmteil residieren in der Dekkelklappe und stehen über Flachkabel und Stecker mit der Hauptplatine in Verbindung.
Diese ist recht übersichtlich aufgeteilt. Vorne befinden sich drei Speicherblöcke, die dynamische RAM mit je 4 oder 16 KBite aufnehmen können. In der Grundausbaustufe sind zwei Bänke bestückt,



Ein Blick auf das Innenleben. Unter dem schwarzen Kasten rechts unten verbirgt sich das Schaltnetzteil

WIR LIEFERN

commodore **Sofort ab Lager** Tandy Radio Shack

CBM 3008 mit großer Tastatur
CBM 3016 grünem Monitor und
CBM 3032 Interface für Cass.-Rec.
oder TB-Gerät (DIN-Buchse)

Tandy Radio Shack TRS-80
mit Basic Level 1 oder Level 2
mit 4- oder 16-KB-RAM
komplett mit Monitor und Recorder

Originalzubehör, Peripherie usw.
Schulsysteme

- Der Dozent kann durch Umschalten beliebige Schülerbildschirme auf sein eigenes Lehrergerät überspielen. Dadurch kann er Probleme des Schülers erkennen und Hilfestellung geben, ohne seinen Platz zu verlassen.
- Jedes einzelne Gerät kann über ein UHF-Interface auf einem großen Demonstrationsbildschirm (Fernsehgerät) dargestellt werden.
- Überspielung von Daten oder Programmen vom Lehrercomputer zu den Schülercomputern werden möglich.
- Die Schüler können auf die Dateien des Lehrers zugreifen.
- Basic-Interpreter und Compiler für Pascal und FORTRAN IV stehen zur Verfügung.

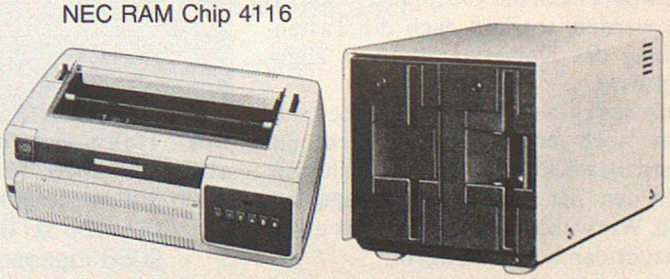
Erweiterungen für alle Mikrocomputer:
- Speichererweiterung um 16 KB
- Speichererweiterung um 32 KB
- Große Tastatur mit Grafiksymbolen zum Einbau oder für separates Gehäuse
- Interface zum Anschluß eines beliebigen Cassettenrecorders oder Tonbandgeräts über die DIN-Buchse
- UHF-Modulator zum Anschluß von Fernsehgeräten an den Computer

Software: **Lohn/Gehalt**
Auftragsbearbeitung
Versandhandel
FIBU
Textverarbeitung
Eigene Erstellung von spezieller Anwendungssoftware

TI-Module mit deutscher Anleitung:
Elektrotechnikmodul
Mathematikmodul

Floppy-Disk-System für professionelle Anwender für alle Commodore PET/CBM und Tandy TRS-80, Doppellaufwerk mit ca. 2 × 200 KB Speicherplatz – das entspricht etwa 400 DIN-A4-Schreibmaschinenseiten.

NEC RAM Chip 4116



Drucker für die verschiedensten Anwendungen:
- Nadeldrucker
- Schreibkerndrucker
- Typenraddrucker

Systemberatung für den kommerziellen Einsatz von Mikrocomputern in:
Handwerk, Handel, Industrie (distributed processing), Dienstleistungsbetrieben, Schulen, Forschungsstätten usw.
Alle angebotenen Geräte sind sofort ab Lager lieferbar.

Beratung wird bei uns **groß** geschrieben.

in Neuss:
Socomp
Rheinwaldgraben 28
4040 Neuss
Tel. (0 21 01) 2 57 89

HARTNAGEL & HARTNAGEL
in Herrenberg:
Hartnagel
Postfach 11 02, 7033 Herrenberg
Tel. (0 70 32) 7 28 41
Telex 7 265 876 htgld

Wagner GmbH
in Nürnberg:
Wagner GmbH Nürnberg
Lorenzer Platz 5a, 8500 Nürnberg
Tel. (09 11) 20 89 90 · Telex 6 22 545 wag d

MB
in Stuttgart:
Broghammer
Talstr. 69c
7000 Stuttgart 1
Tel. (07 11) 28 28 93

Wagner GmbH
in Ulm:
Wagner GmbH Ulm/Einsingen
Lohhausstr. 22, 7900 Ulm/Einsingen
Tel. (0 73 05) 80 81

Elektronik ELECTRONIC
in Österreich:
Herran Electronic
Lauteracherstr. 21,
Postfach 28
A-6922 Wolfurt/Vlbg.
Tel. (0 55 74) 3 16 06
Telex 05 7 693

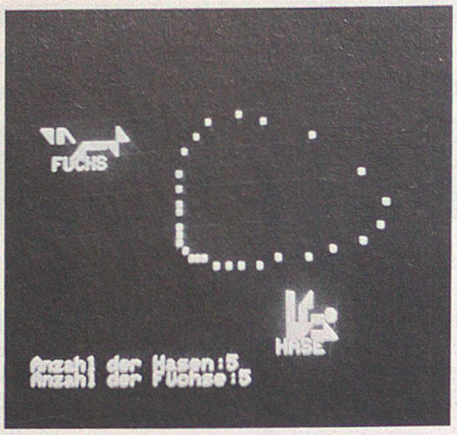
Sharp MZ-80 K

eine mit 4, die andere mit 16 KByte. Davon belegt allerdings der BASIC-Interpreter ein gerüttelt Maß. Es sind genau 13 964 Byte, wozu noch 512 Byte für den Monitor kommen. Bei minimalem RAM-Ausbau von 20 KByte bleiben so für Anwenderprogramme knapp 6 KByte übrig, was allerdings für den Anfang reichen dürfte, insbesondere wenn man bedenkt, daß der BASIC-Interpreter das Quellenprogramm in einen recht kompakten Zwischenkode übersetzt.

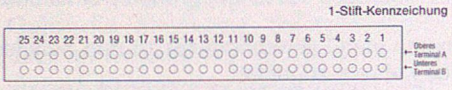
In der Reihe hinter den RAM-Bausteinen findet sich ein Monitor-ROM mit 4 KByte, das im Speicher die Adressen 0 bis FFF hexadezimal belegt. (Der RAM-Bereich fängt unüblicherweise erst bei 1000 hexadezimal an. Das ist zu beachten, wenn man Programme in Maschinensprache übernehmen möchte.)

In den beiden darauffolgenden Spalten sind der Z 80-Mikroprozessor aus hauseigener Fertigung, diverse Interface-Logik und ein weiteres ROM, der Zeichengenerator, untergebracht. Darauf folgen diverse Hilfsbausteine, darunter ein programmierbarer Zähler 8253, mit dem u.a. Töne erzeugt werden können. Außerdem stellt ein programmierbarer paralleler Ein-/Ausgabebaustein vom Typ 8255 die Verbindung zu Tastatur und Tonband her, wobei nicht nur die Signale übertragen werden, sondern auch die Tastenstellung des Kassettenrekorders abgefragt wird.

Ganz hinten auf der Platine findet sich dann noch etwas Interessantes: ein Übergabestecker mit 50 Anschlüssen, über den der Z 80-Bus herausgeführt wird. Wir werden uns gleich noch etwas genauer damit beschäftigen.



Ein Beispiel für den gemischten Einsatz von Zeichen- und Punktgrafik. Beachten Sie das „ü" in „Füchse"!



	Oberes Terminal A	Unteres Terminal B
1	D_0	GND
2	D_1	GND
3	D_2	GND
4	D_3	GND
5	D_4	GND
6	D_5	GND
7	D_6	GND
8	D_7	GND
9	GND	GND
10	A_0	RESET
11	A_1	GND
12	A_2	HALT
13	A_3	GND
14	A_4	M1
15	A_5	GND
16	A_6	WR
17	A_7	GND
18	A_8	RD
19	A_9	GND
20	A_{10}	IORQ
21	A_{11}	GND
22	A_{12}	MREQ
23	A_{13}	GND
24	A_{14}	INT
25	A_{15}	GND

Der (teilweise gepufferte) Systembus wird für Erweiterungen nach außen geführt

Gut erklärt: die Grafiksymbole

Gleich beim Auspacken des Geräts fällt der umfassende Satz von Grafiksymbolen auf. Es sind außer einer Fülle verschiedenster geometrischer Symbole auch eine Reihe kleiner Bildchen zu finden, die von Strichmännchen in verschiedensten Positionen bis hin zu Schaltzeichen reichen.

Derartige Grafiksymbole sind sehr schön, doch decken sie einen wichtigen Anwendungsbereich nur schlecht ab: das Zeichen von Funktionen und ähnlichem. Auch hieran hat man bei Sharp gedacht und zusätzlich ohne Einschränkung des Grafikzeichensatzes (!) noch die Möglichkeit geboten, mit Hilfe der Befehle SET und RESET auf 80 × 50 Punkte auf den Schirm frei zugreifen zu können. Ein Versuch zeigt, man kann dabei Zeichen- und Punktgrafik mischen: Die Symbole für Fuchs und Hase sind aus den Grafikzeichen zusammengesetzt, die Populationskurve in der rechten oberen Ecke ist dagegen mit Hilfe der Punktgrafik gezeichnet worden.

Noch eines wird an dem Beispiel deutlich: Der MZ-80 K verfügt auch über Kleinbuchstaben und kann die Umlaute ä, ö und ü sowie das ß darstellen. Das ist erfreulich, wird aber dadurch getrübt, daß man zur Darstellung der Kleinbuchstaben und Umlaute mit der SML/CAP-Taste die Tastatur erst umständlich umschalten muß. Immerhin bleibt sie in der gewählten Betriebsart, bis wieder zurückgeschaltet wird. Eine Leuchtdiode rechts neben dem Tastenfeld zeigt den Schaltzustand an: Grün bei Normalbetrieb, Rot bei Kleinschreibung. Sie liegt allerdings etwas außer Sicht, man hätte sie zur Vermeidung von Fehlbedienungen besser unter den Schirm gelegt.

Erweiterungsmöglichkeiten

So hat der MZ-80 K dem Hobbyisten einiges zu bieten, und für den Hobbybereich ist er auch entworfen worden. Nur — auf die Dauer kommt auch der bescheidenste Amateur nicht mit dem Grundgerät allein aus. Die Frage nach Zusätzen stellt sich. Zunächst einmal scheint da Fehlanzeige zu sein.

Doch gibt es eine Erweiterungsmöglichkeit: Der Bus des Prozessors ist nach außen geführt und dort über einen 50poligen Stecker (nicht einfach nur vergoldete Platinenfinger!) zu erreichen.

Über diesen Anschluß werden nach Auskunft von Sharp zunächst folgende Erweiterungen möglich sein:

- ein Druckerinterface (paralleles 8-bit-Tor) mit Quittungssignalen für Centronics- und Logabaxdrucker, dazu als Erweiterung ein V-24-Interface und weitere Option-Hardware zur Umwandlung der im MZ-80 K nicht normgerechten Zeichendarstellung in ASCII-Kode.
- Von Adcomp wird wahrscheinlich im Laufe des Jahres ein Drucker herauskommen, der ohne diese Umwandlungsoption an das Interface anschließbar ist und auch Grafikzeichen wiedergeben soll.
- Etwa im August wird ein Floppy-Disk-Interface für Minifloppies zum Anschluß an die Schnittstelle auf den Markt gebracht werden.

Damit hat es sich zunächst. Immerhin sind so die heutzutage wichtigsten Erweiterungen möglich. Auch etwas mehr Software ist geplant:

- ein Assembler auf Kassette, etwa im Mai, und
- im August zusammen mit der Einführung des Diskketteninterfaces ein passendes erweitertes BASIC.
- Anfang 1981 soll dann noch Pascal herauskommen.

Die Dokumentation

Es sieht ein bißchen mager aus damit. Das beigelegte Handbuch ist als BASIC-Handbuch deklariert und als solches auch zu gebrauchen. Dazu erfährt man den Z 80-Befehlssatz in einer bitorientierten (!) Auflistung und wie man im Speicher für Maschinenprogramme Platz reserviert. Nichts findet man jedoch darüber, wie man ein Maschinenprogramm in den Rechner bringen (es sei denn durch PEEK und POKE) und wie man es austesten soll. Und man erfährt außer LOAD nichts über den immerhin 4 KByte umfassenden Monitor. Das ist besonders traurig, wenn man aus Versehen mit BYE oder sonstwie aus einem BASIC-Programm dort gelandet ist und nun allein durch Neuladen des Interpreters mit anschließendem Programmverlust dort wieder herauskommt.

MC / IBM-INTERFACE-SYSTEM

ALS AUSGABE-EINHEIT FÜR . . .

. . . und viele
weitere
Computer.

Microprozessorgesteuertes Interface für

– IBM Kugelkopf-Schreibmaschinen
– Modelle 71, 72, 82 und 96 oder
– REMINGTON SR 101

– Interface (zusammengebaut und getestet)
– 220 V, 50 Hz oder 110 V, 60 Hz
– Microprozessor 6502
– Datenpuffer bis zu 512 Bytes
– Übertragungsraten 50 bis 19200 Baud
– Druckgeschwindigkeit 15 Zeichen/Sek. max.
– deutscher Zeichensatz (Ä ä Ü ü Ö ö ß)
– andere Zeichensätze
– Spezial-Magnete
(auch als Bausatz mit Bauanleitung)
– TAB, BACKSPACE

Schnittstellen für:

– IEEE-488
– CBM Serie 3000
– RS232-C/V-24
– 20 mA
– PET Serie 2000
– TRS-80 (TANDY)
– 8 Bit parallel
– S-100-Bus

Technische Änderungen vorbehalten.

MicroComp
Gesellschaft für Micro-Computer-Systeme mbH.
Schwerinstraße 6 · D-4000 Düsseldorf 30
Telefon (02 11) 49 20 87 · Telex 8 588 323 mico d
Händleranfragen erwünscht.

CHIP TEST

Sharp MZ-80 K

Und wenn man nun mittels PEEK-Befehlen sich den Monitor auslisten lassen möchte, steht man vor verschlossenen Türen: Das BASIC hat eine Sperre eingebaut, die den Zugriff allein auf ausdrücklich reservierte Speicherbereiche zuläßt. Überall sonst — gerade auch für den Monitor — wird bei PEEK nur 32 zurückgeliefert. Es bleibt einem nichts anderes übrig, als eine Maschinenroutine zu schreiben und auf gut Glück herumzuexperimentieren. Für diejenigen, die das Pech hatten, wieder im Monitor zu landen, hier wenigstens ein Tip:

- Mit GOTO$1200 (ohne Leerschritte!) kommt man zu BASIC zurück, verliert aber das vorher eingetippte Programm, das bei
- GOTO$1248 erhalten bleibt. Das ist durch Experimentieren herausgefunden, so daß es durchaus noch Nebenwirkungen geben kann, die den Programmablauf stören. Man kann es alternativ mit GOTO$1260 oder GOTO$1234 versuchen.

Außer GOTO wurden noch die Befehle SG und SS gefunden, mit denen man einen Piepton bei jedem Tastendruck ein- bzw. abschalten kann (nützlich zur Tastaturüberprüfung), ferner gibt es den Befehl FD, der offensichtlich zur Steuerung externer Einheiten da ist. Der Rest hüllt sich in Schweigen.
Sharp hat gelobt, in der nächsten Auflage des Handbuchs wenigstens die wichtigsten Monitorinformationen zu bringen, und verweist ansonsten auf die Assemblerkassette, der eine ausführliche Monitorbeschreibung beiliegen soll.

Unser Testurteil

Der MZ-80 K ist als Rechner für den Hobbymarkt konzipiert und ist so insbesondere für Spiele und einfache technische Problemstellungen brauchbar. Er ist jedoch weniger zur Textverarbeitung zu empfehlen, dazu ist weder die Zeilenbreite auf dem Schirm noch die Tastatur geeignet. Der Druckeranschluß dürfte wegen der nicht normgerechten Zeichendarstellung Probleme bereiten.
Sehr erfreulich ist die Schirmdarstellung zu nennen — wenn nur die Einsteller von außen zugänglich wären. Ebenso erfreulich ist die Qualität des Kassettenrekorders. Er arbeitet offenbar mit einem modifizierten Kansas-City-Standard bei 1200 Baud und ist die Zuverlässigkeit selbst. Während des Tests trat kein einziger Ladefehler auf — und dann bietet das BASIC als zusätzliche Sicherheit noch den Befehl VERIFY an, mit dem die gerade auf Band geladene Aufnahme auf Richtigkeit überprüft werden kann. (Warum findet man diese Selbstverständlichkeit eigentlich so selten bei Heimcomputern?)
Kurz gesagt, wenn Sie einen Computer zum Erholen haben wollen, eben einfach nur zum Programmieren, wenn Sie gar keine Lust auf Hardwarearbeiten haben, wenn Sie außerdem keine übertriebene Vorsicht mit dem Gerät aufwenden wollen — dann mag der MZ-80 K etwas für Sie sein.

CHIP-Wertung:

Gut:
mechanische Stabilität und Netzteil
Bildschirmteil
Kassettenrekorder
BASIC

Schlecht:
Tastatur
Einsteller nicht von außen zugänglich
Noch kaum Anwendersoftware
Dokumentation noch zu mager

Byte Shop LOGITEC GmbH

Micro-Computer

apple II

RAM: 16K-48KByte CPU: 6502
ROM: 12Kbyte (Monitor und BASIC)

MZ-80K EPSON

RAM: 20K-48Kbyte TX-80 Matrixdrucker
ROM: 4Kbyte Zeichensatz
CPU: Z-80 95 ASCII (5x7)
65 Graphik (6x7)
mit Bildschirm
und Kassette mit Traktorführung

**********MEMORY**********

16KBit Dynamisch RAM MB8116E (200ns)
Kompatible MK4116 DM 18.90

2KByte EPROM MB8516
Kompatible i2716 DM 58.90
inkl. Mwst

LOGITEC GmbH Tel. 089/596864
Sonnenstraße 25 8000 München 2

MICROCOMPUTERHÄNDLER
WIR LADEN EIN!

Handeln Sie als Wiederverkäufer mit Microcomputersystemen und Peripheriegeräten und sehen sich daher gezwungen, mit den immer noch überhöhten Preisen Ihrer jetzigen Lieferanten zu kalkulieren? Dann wählen Sie doch den einfacheren Weg und beziehen direkt aus den USA!

Sigma ist weltweiter Lieferant führender amerikanischer Hersteller und offeriert Preise und Service, wie sie Ihnen keine andere Quelle bieten kann.

Unter anderem verkaufen wir Geräte der Firmen:

Base 2	Impact Data	North Star
Centronics	Industrial Micro	Ohio Scientific
Century Data	Integral Data	PerSci
Control Data	Konan	Qume
Exidy	LRC Eaton	Soroc
Hazeltine	Micro Peripherals	Televideo
Houston Inst.	N.E.C.	Texas Instruments

Wir laden Sie daher ein, kostenlos unsere neueste Preisliste anzufordern, und Sie werden feststellen, dass Sie wesentlich günstiger kaufen können. Bitte schreiben Sie – auf Kopfbogen – an folgende Adresse:

Σ Sigma INTERNATIONAL INC

SIGMA INTERNATIONAL, INC.
P.O.Box 1118 SCOTTSDALE, AZ 85252 USA
Tel. (602) 994-3435 Tlx. 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

CM COMPUTER MANAGEMENT

informiert:

Wir haben den Alleinimport sowie die Werksvertretung für Vector-Graphic-Computersysteme erhalten. Bei diesen Systemen handelt es sich um S-100-Bus-Systeme mit Z-80 CPU, die bereits in der Grundausführung 56 KB RAM sowie 630 KB Floppy-Disk Storage enthalten. Der RAM-Speicher kann durch bank-select auf 512 KB erweitert werden, der Massenspeicher auf 1,2 bzw. 10 MegaByte. Zusätzlich kann Time-share-Betrieb mit bis zu 5 Terminals gleichzeitig durchgeführt werden.

An Betriebssystemen stehen MDOS und CP/M zur Verfügung. Die Geräte können in BASIC, COBOL, PASCAL und APL programmiert werden. Natürlich bieten wir auch die entsprechende Software und Peripherie an. Nähere Informationen erhalten Sie von:

CM COMPUTER MANAGEMENT
Gesellschaft für Computersysteme m.b.H.
Gymnasiumstr. 4, 8070 Ingolstadt, Tel. (08 41) 3 21 51

VECTOR GRAPHIC INC.

STUDIO MAYERHOFER

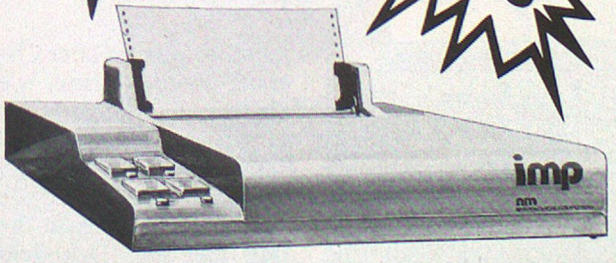
nascom DER MICROCOMPUTER „TREND-SETTER"

imp NORMAL PAPIER DRUCKER

Fertig aufgebaut in einem eleganten Gehäuse

DM 1998,- inkl. MWSt.

neu



- druckt 80 Zeichen/Zeile
- 60 Zeilen/Minute
- Bi-direktional automatischer CR/LF (Druckkopfrücklauf/Zeilenvorschub)
- 96 ASCII-Zeichensatz
- RS 232/V24/20 mA Loop Serielle Schnittstelle
- parallele Schnittstelle bald verfügbar
- Antrieb über Gummiandruck-Rolle für DIN A 4 Papier
- Tractor-Feed für 9½" Papier (ca. 24 cm)
- volle Software auf der Platine mit eigenem Microprozessor

N.A.S.

Tel. 089/5233153/4 · Telex 0522061
Briennerstr. 56
D-8000 MÜNCHEN 2
Elektronische Halbleiter GmbH

Leser-Anfrage
Mich interessiert folgendes (bitte ankreuzen) und bitte um Informationsmaterial:

- ☐ **IMP-Drucker**
- ☐ **NASCOM-1 System**
- ☐ **NASCOM-2 System**

Name: _____
Straße: _____
Ort/Land: _____

r+r electronic Abt. Microcomputer
Adlerstraße 55 · 6900 Heidelberg 1
Telefon 06221/14129 · Telex 0461852

MK-System Technik
Michael Klein
Waldstr. 20 · 6728 Germersheim

Anschluß und Adreßkodierung von Byte-orientierten RAM

So erweitern Sie Speicher

Der RAM-Baustein 4118 ist zur Zeit das inhaltsreichste, statische Schreib-/Lesespeicher-IC. Zum ersten Mal gelang es, Zellen in Byte-Länge zu integrieren. Hier zeigt CHIP den Anschluß und die Adreßdekodierung für einen 4 KByte-Speicherblock.

Warum Speicher mit dem Baustein 4118

Der Baustein MK 4118 von der Firma Mostek besitzt eine Speicherstellenorganisation mit der Anordnung 1K × 8 bit. Mit dieser Organisation ist er das größte statische RAM, das man zur Zeit kaufen kann. Die Anordnung in Bytes wurde hierbei zum ersten Mal einem Schreib-/Lesespeicher verwirklicht.
Der MK 4118 ist in einem 24poligen Gehäuse untergebracht und besitzt die Pinbelegung (was die Adressen und Daten betrifft) seiner ROM-, PROM- und EPROM-„Kollegen" 2308 bzw. 2708. Durch seinen kompakten Aufbau spart man sehr an Verdrahtung.

So funktioniert der Baustein

Der MK 4118 besitzt vier Steuereingänge für die Funktionen Schreiben oder Lesen. Es sind dies der $\overline{CS}$-Eingang (Chip-Auswahl, Pin 18), $\overline{WE}$-Eingang (Schreiben Freigabe, Pin 21) und der L-Eingang (Zwischenspeicher, Pin 19).
Der $\overline{L}$-Eingang am Baustein ist eine Spezialität die es bei üblichen RAM nicht gibt. Ist $\overline{L}$ auf High (und damit außer Funktion), ist die an den Eingängen A_0 bis A_9 anliegende Adresse ins Chip-Innere durchgeschaltet. Wenn jetzt $\overline{CS}$ (Chipselect) und $\overline{OE}$ (Ausgang Freigabe, Output Enable) aktiviert sind (Low am Eingang), wird der Inhalt der adressierten Speicherzelle ausgegeben. Die Zugriffszeit liegt dabei je nach Ausführung zwischen 120 ns und 250 ns (Adresse anlegen bis zur Datenausgabe der acht Speicherzellen). *Bild 1* zeigt das Signaldiagramm. Beachten Sie, daß beim Anlegen der Adresse der $\overline{CS}$- und $\overline{OE}$-Eingang bereits aktiviert sind. Ein Wechsel der Adresse schaltet sauber und gezielt die neuen Daten durch.
Bild 2 zeigt, wie der $\overline{L}$-Eingang wirkt: Über das $\overline{L}$-Signal wird intern ein Adreßregister beeinflußt (Latch/Register). Bei fallender Signalflanke an $\overline{L}$ werden die momentane Adresse und der Zustand an $\overline{CS}$ in den Chip eingespeichert. Die Adresse muß nur so lange am 4118 anliegen, bis dieses Register geladen ist. Diese Zeit beträgt ein paar Nanosekunden. Die Adressenaktivierung über das interne Register läßt damit eine zeitlich gezielte Datenausgabe zu.

Für das Einschreiben von Bytes muß das Signal an $\overline{WE}$ auf Low gesetzt werden. *Bild 3* zeigt das Signaldiagramm. Auch hier muß mit $\overline{CS}$ gleich Low der Baustein aktiviert sein, wenn etwas passieren soll. $\overline{WE}$ kann sogar vor $\overline{CS}$ auf Low gesetzt werden (im Gegensatz zu Bild 2), es geschieht erst bei der abfallenden Flanke von $\overline{CS}$ etwas. In diesem Augenblick wird nämlich $\overline{WE}$ erst ins Innere des IC durchgeschaltet und veranlaßt seinerseits, daß zunächst die anliegende Adresse und auch $\overline{CS}$ eingespeichert werden. Dann werden die Ausgänge des IC hochohmig und warten auf die Eingabedaten, die bei steigendem $\overline{WE}$ unter der eingespeicherten Adresse abgelagert werden.
So funktioniert die Speichererweiterung.
Man kann problemlos bis zu 20 Bausteine an einen Datenbus hängen. Es werden dabei alle E/A-Anschlüsse einer Stellenwertigkeit verbunden. Das ist deshalb leicht möglich, weil die Tri-State-Eingänge den Bus nur wenig belasten.
Bild 4 zeigt die Schaltung für einen Speicherblock aus 4 Bausteinen. Der für die meisten Mikroprozessoren aus 16 bit bestehende Adreßbus wird nur zum Teil angeschaltet, nämlich nur mit den 12 Leitungen A_0 bis A_{11}. Zehn der Adreßleitungen, A_0 bis A_9 werden direkt an die entsprechenden Adreßeingänge der vier Speicher-Chips gelegt. A_{10} und A_{11} werden gesondert dekodiert. Und zwar ist das IC 74LS138 ein 3-bit-Binärdekoder, der neben drei „Enable-Eingängen" E_1 bis E_3, die alle auf 0 liegen müssen, wenn das IC etwa dekodieren soll, drei A-Eingänge besitzt, an die ein 3-bit-Binärwort angelegt wird. Bei aktivem IC geht dann genau einer von den 8 Ausgängen auf L, und zwar der, dessen Nummer dem Zahlenwert des angelegten Binärwortes entspricht.
In unserem Schaltungsvorschlag ist A_2 auf Dauer-L gelegt, also ist 0_0 aktiviert,

wenn,
$A_{10} = 0, A_{11} = 0$.
0_1 ist aktiviert, wenn
$A_{10} = 1, A_{11} = 0$;
0_2 ist aktiviert, wenn
$A_{10} = 0, A_{11} = 1$;
0_3 ist aktiviert, wenn
$A_{10} = 1, A_{11} = 1$.

Entsprechend ist über $\overline{CS}$ das erste, zweite, dritte, vierte Speicher-IC angesprochen, so daß jede einzelne der insgesamt 4096 Speicherzellen mit den Bits A_0 bis A_{11} gezielt angesteuert werden kann. Daß hier vier Dekoderausgänge 0_4 bis 0_7 unbenutzt sind, weil Eingang A_2 an Masse liegt, soll Sie nicht beunruhigen, der Baustein 74LS138 ist billig und überall zu haben. Sie könnten aber auch vier weitere 4118 Bausteine damit ansprechen.
Weil nicht alle CPU ihren Speicher mit einheitlichen Signalen ansprechen, sind ver-

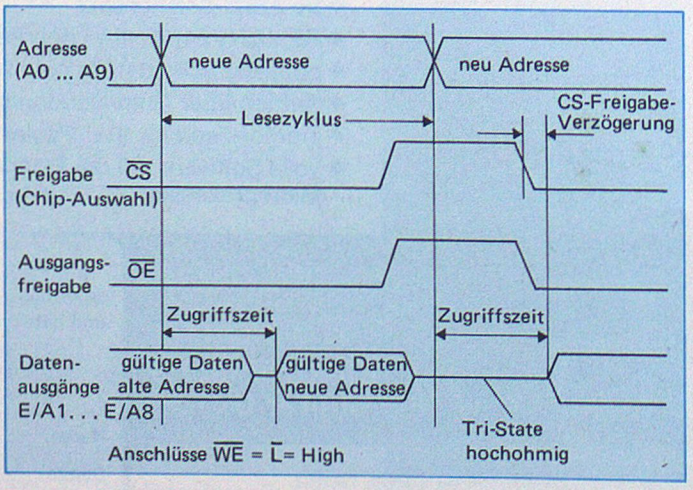
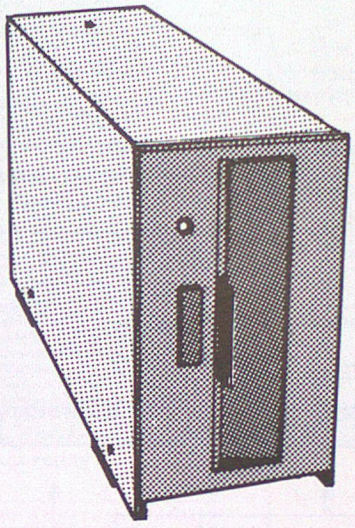


Bild 1: Signaldiagramm für einen asynchronen Lesezyklus des MK 4118

100 oder 200 KB?

Die playtron-Superfloppy macht's möglich:



Wahlweise 100 oder 200 KB Speicher pro Laufwerk (= max. 800 K bei 4 Drives) für den TRS-80 (eingetragenes Warenzeichen der Firma Tandy Corporation).

playtron-DOS 3.0.4 – voll kompatibel zum DOS 2.1 – mit vielen Zusätzen.

Anschlußfertig montiert, ab Lager lieferbar, günstige Preise.

Bei uns erhalten Sie außerdem alle gängigen Mircrocomputersysteme mit Peripherie sowie individuelle Softwareberatung.

Fordern Sie auch das Prospekt über das neue TRS-80 Modell II mit 64k RAM und 0,5 MEG-DISK an.

Informieren Sie sich, es lohnt sich garantiert!

Ihre Vertragshändler für PLZ-Gebiete:

1 + 2 Volker Schütte, 2800 Bremen 1, Am Wall 184, Telefon: (04 21) 32 32 19

4 + 5 SOCOMP Microcomputer Handelsgesellschaft mbH, 4040 Neuss, Rheinwallgraben 28, Telefon: (0 21 01) 2 57 89, Telex: 08 517 973

6 + 7 Kaiser + Partner, 6100 Darmstadt, Alsfelder Straße 7, Telefon (0 61 51) 7 60 32

8 Wagner GmbH, 8500 Nürnberg, Lorenzer Platz 5a, Telefon: (09 11) 20 89 90

Händleranfragen sind willkommen.

UWE MARKUS Computer-Systeme

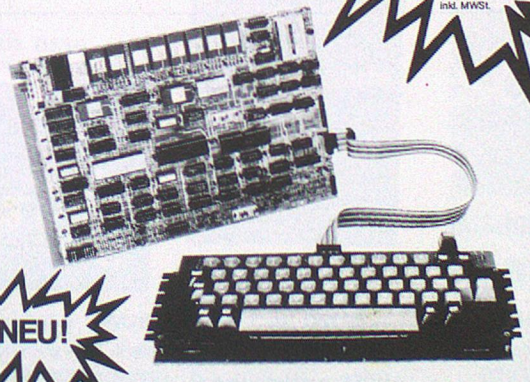
5630 Remscheid, Papenberger Straße 30, Telefon: (0 21 91) 2 22 21, Telex: 08 513 639

---

nascom DER MICROCOMPUTER „TREND-SETTER"

Die Preis-Sensation

KIT DM 1795,–
System DM 1998,– inkl. MWSt.



NEU!

NASCOM-2

Wir empfehlen dieses System dem fortgeschrittenen User – mit folgenden Eigenschaften auf der Platine:

- Z 80 A CPU, läuft bei 4 MHZ
- 16K dynamischer User RAM
- 1K Video RAM
- 2K NAS-SYS Monitor Programm
- Kansas City Cassetten Interface
- T.V., Monitor, TTY. RS 232, 20 mA Loop Interface
- Volle Tastatur mit 58 Tasten
- Leerer Sockel für 2K Graphics-ROM
- 8K Microsoft Basic in einem 8K ROM
- Volle Pufferung

Alle Erweiterungen des NASCOM-1 und des NASCOM-2 können untereinander ausgetauscht weden!

NEUHEITEN:
Metallpapier-Drucker-Bausatz mit Interface, Controller-Karte und Software DM 508,– inkl. MWSt.

Baueinheiten zu günstigen Preisen. Bitte fragen Sie an.

N.A.S.

Tel. 089/5233153/4 · Telex 0522061
Briennerstr. 56
D-8000 MÜNCHEN 2
Elektronische Halbleiter GmbH

r+r electronic Abt. Microcomputer
Adlerstraße 55 · 6900 Heidelberg 1
Telefon 06221/14129 · Telex 0461852

MK-System Technik
Michael Klein
Waldstr. 20 · 6728 Germersheim

Leser-Anfrage
Mich interessiert folgendes (bitte ankreuzen) und bitte um Informationsmaterial:

- ☐ **NASCOM-1 und Erweiterungen**
- ☐ **NASCOM-2**
- ☐ **Oben aufgeführte Neuigkeiten**

Name: _____

Straße: _____

Ort/Land: _____

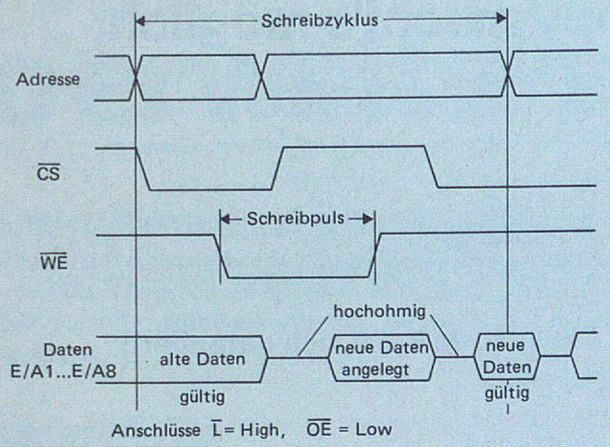


Bild 2: Signaldiagramm für einen synchronen Lesezyklus

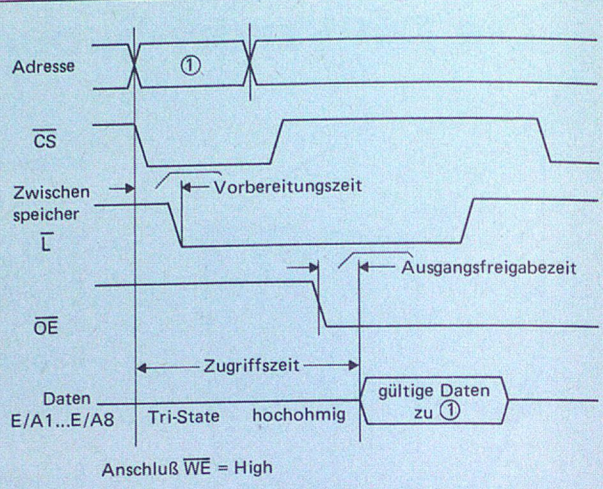


Bild 3: Signaldiagramm für einen Schreibzyklus

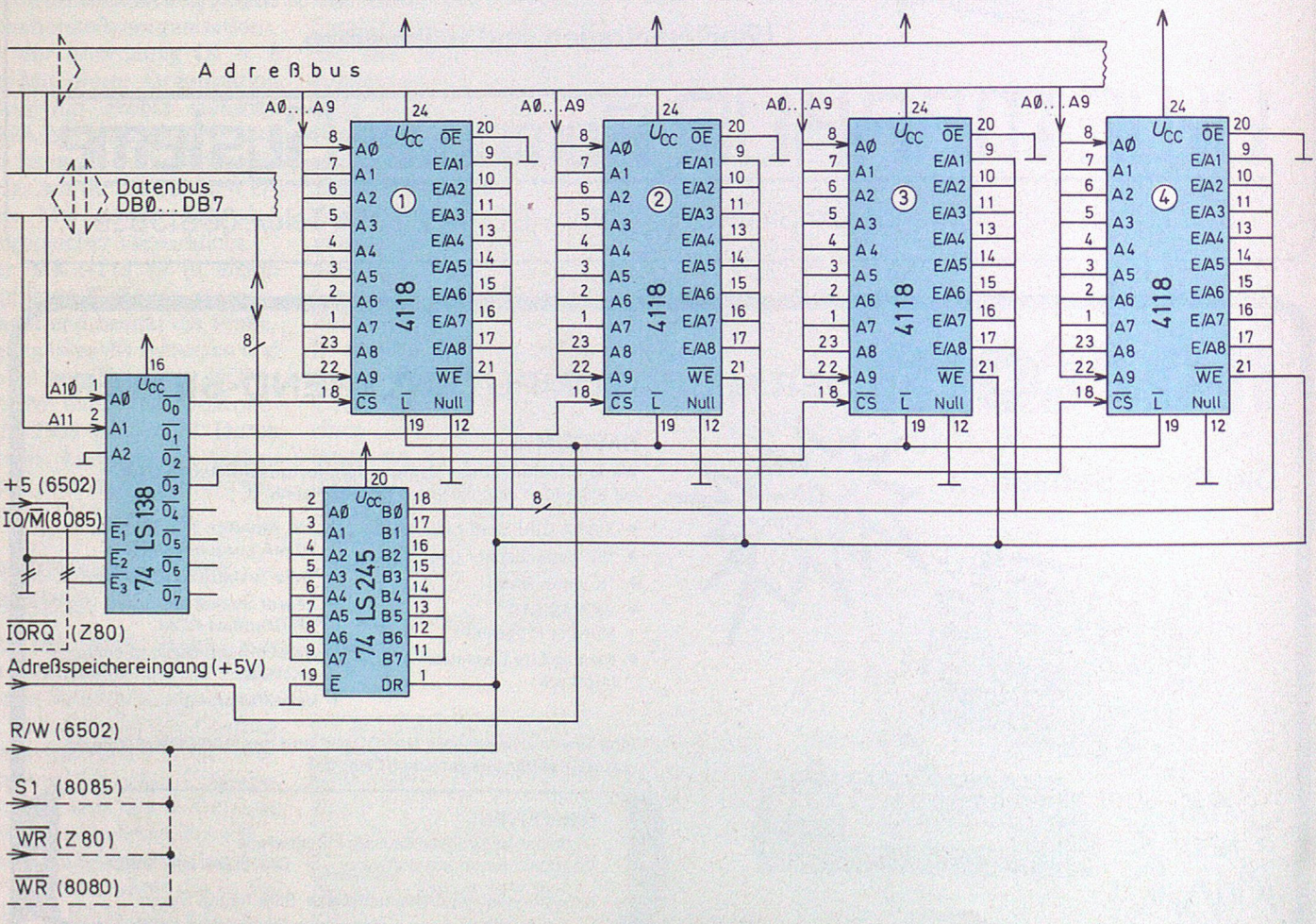


Bild 4: Schaltung eines statischen Speicherblocks mit 4 KByte Kapazität

schiedene Eingangs-Steuerleitungen für den Speicherblock angedeutet. $\overline{E}_3$ kann zum Beispiel bei einem 8085 Prozessor an das Signal IO/$\overline{M}$ angeschlossen werden, das immer nur dann auf Low geht, wenn der Speicher angesprochen ist.

Ob geschrieben oder gelesen werden soll, signalisieren verschiedene Prozessoren mit ganz unterschiedlich bezeichneten Signalen, die aber alle direkt zu $\overline{WE}$ passen. Der $\overline{L}$-Eingang kann bei normalen Prozessoren auf 5 V festgelegt werden, weil die fast alle die Adresse während eines vollständigen Lese- oder Schreibzyklus stabil halten.

Der Datenbus ist über den bidirektionalen „Bus-Puffer" 74LS245 geführt, der am Eingang DR so vom Read/Write-Signal umgeschaltet wird, daß stets die „Transportrichtung" stimmt. ⊏

MICROCOMPUTER HARDWARE SOFTWARE

MÜNZENLOHER GMBH

Tölzer Straße 5
D-8150 Holzkirchen/Obb.
Tel.: (0 80 24) 18 14

Mitglied des bef

Gerätebau, Computersysteme – Software
Lieferung per NN oder Vorkasse auf Postscheckkonto 2845 58-807 München oder Euroscheck

BÜCHER FÜR DEN MICROCOMPUTER-ANWENDER

Best.-Nr.	Titel	Preis
22	Microprozessoren, Grundlagen Eigenschaften, 140 S.	19,80
26	Microprozessoren, Teil 2, Fortsetzung von Nr. 22 (8080), 140 S.	19,80
25	Hobby Computer Handbuch, ca. 350 S.	29,80
27	Microcomputer Software Handbuch, ca. 250 S.	29,80
33	Microcomputer Programmierbeispiele mit 2650, ca. 120 S.	19,80
34	TINY BASIC Handbuch, ca. 120 S.	19,80
30	Aktivtraining Microcomputer 8080/8058, ca. 350 S.	49,80
31	57 Praktische Programme in BASIC, 160 S.	39,—
24	Microcomputertechnik, Z-80, Z8, Z8000, ca. 270 S.	29,80
28	Microcomputer Lexikon, ca. 200 S.	29,80
109	6502 Microcomputerprogrammierung, ca. 250 S.	29,80
110	Programmierhandbuch für PET, ca. 350 S.	29,80
111	Programmierhandbuch für TRS-80, ca. 200 S.	29,80
114	Der Microcomputer im Kleinbetrieb, ca. 200 S.	39,80
118	Programmieren in Maschinensprache für 6502 mit Cass., 118 S.	98,—
120	Anwenderprogramme für TRS-80, ca. 150 S.	29,80
119	Programmieren in Maschinensprache Z-80, ca. 200 S.	49,—
121	Microsoft BASIC Handbuch, ca. 200 S.	29,80
122	BASIC für Fortgeschrittene, ca. 170 S.	39,—
8063	6800 Programmierhandbuch, ca. 120 S.	19,80
123	IEC-Bus Handbuch	19,80
124	Programmieren in Maschinensprache mit CBM	19,80

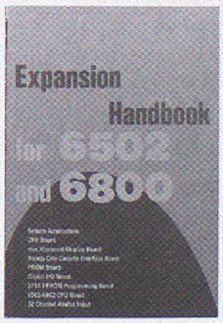
Bücher in englischer Sprache aus dem Hofacker Verlag

Best.-Nr.	Titel	Preis
150	Care a. Feeding of the Comm. PET	19,80
151	8K Microsoft BASIC Ref. Manual	19,80
152	Expansion Handbuch für 6502 und 6800	19,80
153	Microcomputer Appl. Notes (Intel)	29,80
154	Complex Sound Gen. w. Microcomputer	19,80
155	The First Book of 80 US (TRS-80)	19,80
156	Small Business Programs	29,80

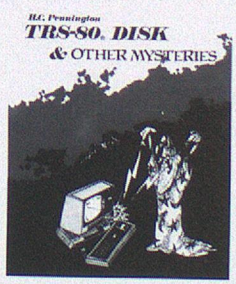
Best.-Nr.	Titel	Preis
1099	How to Build your own working 16 Bit Microcomputer	14,80
1062	The A to Z Book of Comp. Games	29,80
1053	Microprocessor Cookbook	24,80
1045	The Programers Guide to LISP	24,80
1050	The most pop. Subrout. in BASIC	24,80
1169	The Giant Book of Computer Projects Für 8080 und 6502 Fans	39,—

Bewährte Elektronik-Bestseller

Best.-Nr.	Titel	Preis
1	Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch, Band 1	19,80
2	TBB, Band 2 (Fortsetzung von Nr. 1)	19,80
3	Elektronik im Auto mit Handbuch für Polizei-Radar	9,80
4	IC-Handbuch (TTL, CMOS, Linear)	19,80
5	IC-Datenbuch, Anschlußbilder und Kurzdaten, TTL, CMOS, Linear	9,80
6	IC-Schaltungssammlung	9,80
7	Elektronikschaltungen zum Basteln	5,—
8	IC-Bauanleitungs-Handbuch	19,80
9	Feldeffekttransistoren, Grundlagen, Schaltbeispiele	5,—
10	Elektronik und Radio, IV. erweiterte Auflage	19,80
11	IC-NF-Verstärker, Schaltbeispiele und Daten	9,80
12	Beispiele integrierter Schaltungen	19,80
13	Hobby-Elektronik-Handbuch	9,80
14	IC-Vergleichsliste, TTL, CMOS, Linear (neu)	29,80
15	Optoelektronik-Handbuch	19,80
16	CMOS, Teil 1, Einführung, Schaltbeispiele	19,80
17	CMOS, Teil 2, Fortsetzung von Nr. 16	19,80
18	CMOS, Teil 3, Fortsetzung von Nr. 16 und 17	19,80
19	IC-Experimentier-Handbuch	19,80
20	Operationsverstärker, Grundlagen und Schaltbeispiele, 175 Seiten	19,80
21	Digitaltechnik-Grundkurs, eine Einführung von Grundgatter zum Microcomputer	19,80
23	Elektronik-Grundkurs, die ideale Einführung in die Elektronik vom Elektron bis zum Operationsverstärker. Über 160 Seiten	9,80
8049	BASIC Software, Volume VII	159,—

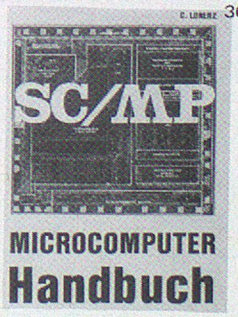


Best.-Nr. 111 DM 29,80 Best.-Nr. 152 DM 19,80 Best.-Nr. 113 DM 19,80



Best.-Nr. 9500 DM79,--

Best.-Nr. 118 DM 29,80
Best.-Nr. 425(PET)
Best.-Nr. 475 (CBM)
Buch + Cass. DM 96.--

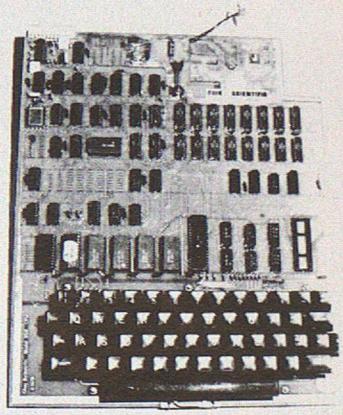


Best.-Nr. 108 DM 29,80

Leercassetten
Leercassetten Spitzenqualität!

8089	1 Cassette	3,50
8100	10 Cassetten	29,80
8096	100 Cassetten	249,—

Steckersortiment f. PET
5 Stecker mit 4 Zugentlastungen
Best.-Nr.MP52 DM65,--
Sonderpreis für KIM-,SYM-AIM-Stecker
Best.-Nr. MP53 a' DM 6.--



Challenger-Superboard 8K Basic, 4K Ram mit Anschlußkabel für Cassette u. Monitor
Best.-Nr. 0501 ..... 890,– DM
Best.-Nr. 0502 8K Basic, 8K Ram ..... 1090,– DM

Software für Superboard P1

8180	Graphik Games	24,80
8181	Spielprogr.	24,80
8182	Progr.i.Masch.	29,80
8183	Supermonitor	49,--
8184	Assembler	89,--
8185	Schach	79,--
8186	Starfighter	29,80
8187	Alien Invaders	29,80
8188	Grafik mit P1	49,--
8189	Backgammon	29,80
8200	Panzerkrieg 0001	14,--
8201	Progr.-tricks	19,80
8202	U-Boot-Jagd	14,--
8203	Gunfight	14,--
8204	Bomber	14,--
8205	Renumber	29,80
8206	SEARCH	29,80
8207	SEAWOLF	29,80
8208	Wortproc.	99,--
8209	Mailing	89,--
8211	CURSOR	49,--
8212	HECTIC	32,--
8213	Super-Utility	49,--

Bauanleitungen Superboard

300	Bauanltg.f. Drucker	5,--
301	Grafik-Progr.	5,--
302	50 Zeichen/Zeile	29,80
303	Datensep.	19,80
304	Joystick Bauanl.	19,80

HARDWARE HITS

32K-Ram Platine für alle 6502 Systeme Aim, Kim, Sim, Pet, CBM, Superboard.
+ 5 V Betriebsspannung, Takt 620 kHz bis 1.2 MHz Spannung vom Muttersystem möglich. 8 × 4 K-Blocke können beliebig gewählt werden. (000/1000/2000 etc.) 4 W Leistungsaufnahme. Platine fertig getestet, betriebsbereit mit Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9001 **1499,– DM**

Wie oben, jedoch ohne Rams, mit Bestückungsplan und Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9002 **957,– DM**

32K-Platine mit den wichtigsten IC-Bauteilen, Bestückungsplan und Anleitung (engl.)
Best. Nr. 9003 **464,– DM**

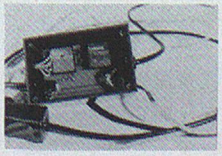
Programmieren in Maschinensprache 6502 (Buch)
Editor, Assembler f. Pet und CBM, Binder, Disassembler. Genaue Befehlsbeschreibung mit Beispielen.
Best. Nr. 118 **98,– DM**

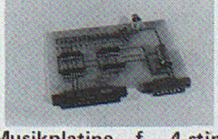
LNW Research System Expansion für TRS-80
Systemerweiterungsplatine mit englischer Beschreibung und Bauanleitung. (32K-Ram, Floppy Disk, Interface RS-232-C/20 mA.
Dual Cassetten Interface, Screen Printer Bus und Stromversorgung auf der Platine.
Voll Sofware kompatibel. Erweitern Sie Ihren TRS-80 selbst.
Platine mit Bestückungsplan mit Anleitung ohne Teile (engl.)
Best. Nr. 9004 **399,– DM**

Achtung PET-Freunde! Münzenloher Qualitätsbausätze, sofort ab Lager lieferbar.

Linearer Joystick
Bewegen Sie Bilder und Zeichen auf Ihrem PET-Bildschirm mit dem Linearen Steuerknüppel. Bausatz kompl. alle Teile, Software auf Cassette, Stecker, Kabel. Keine externe Stromversorgung notwendig. Läßt sich auch zur Eingabe von anderen Analogwerten verwenden. (A/D-Wandler)
Best.-Nr.421 DM 199,--

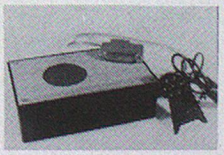
Schaltinterface:220V/ 50 Hz. 3A
Schalten Sie mit Ihrem PET externe Verbraucher Radio, TV. Extra ideal als programmierbarer Steuerschalter.
Bausatz kompl.alle Teile, Software, Kabel,Stecker u.Gehäuse (keine interne Stromversorgung notw.).
Best.-Nr. 454 DM169,--



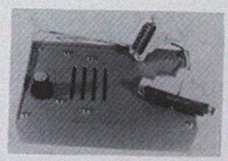


Musikplatine f. 4-stimmige Tonerzeugung
Digital/Analog-Wandler zur Erzeugung bis zu 4 Töne gleichzeitig, mit sehr komfortabler Software zur Komposition eigener Musikstücke u. zur Erzeugung von Zufallsmusik, mit Anschluß an Ihre Stereo-Anlage. Bausatz mit allen Teilen.
Best.-Nr. 419 DM178,--

Cognivox f. Sorcerer
Spracherkennung und Tonausgabe f. d. Exidy. 16 Worte Erkennungsvokabular u. 16 Worte Sprachschatz. Eine phantastische Worterkennung, einmalig zu diesem Preis! Mit Beispiel-Progr., Mikrophon, ausführliche Anleitung, compl. montiert, Anschlußkabel.
Best.-Nr. 8197 DM699,--

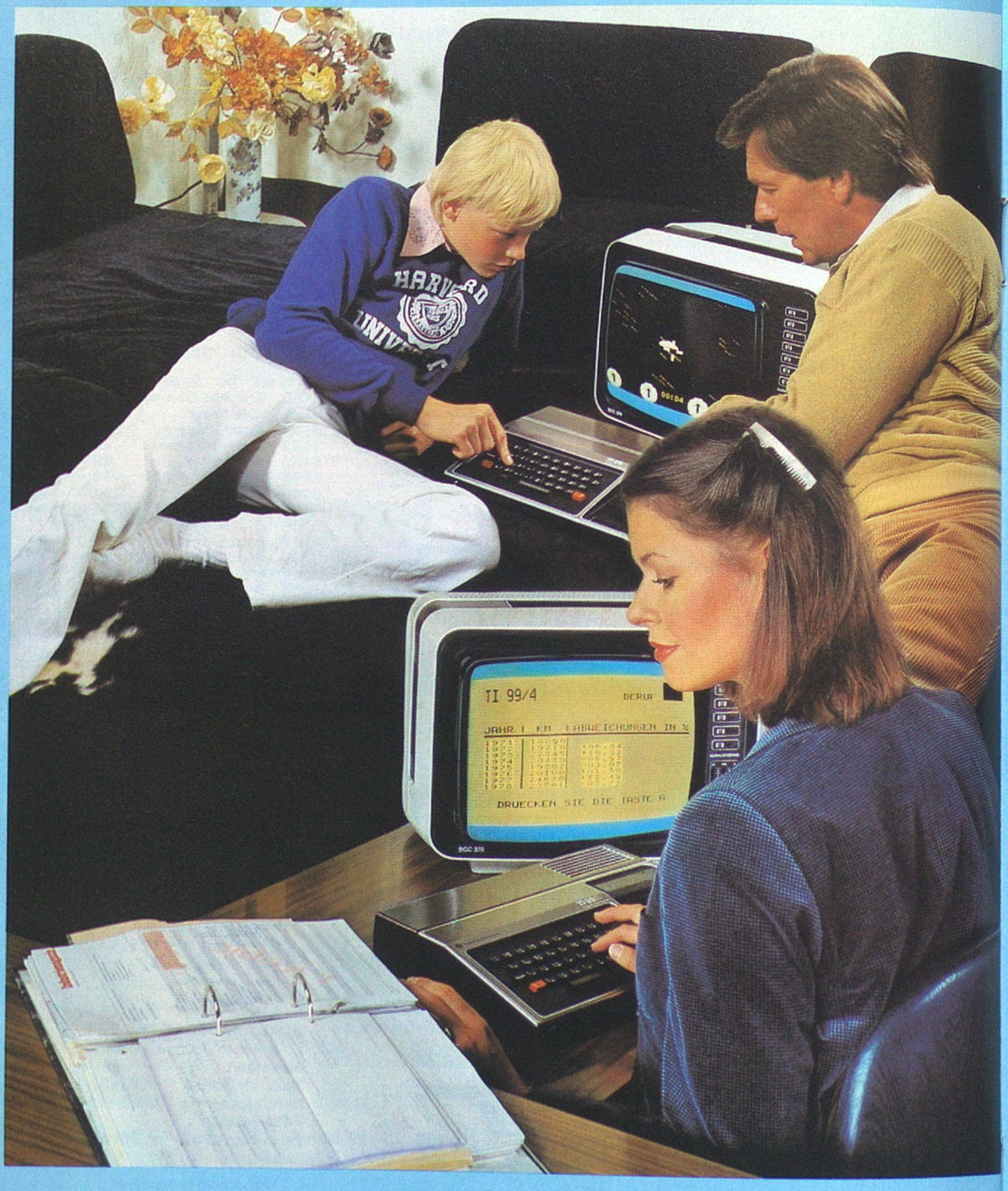


Musikbox.f. PET
Idealer Verstärker f. Musikerzeugung auf dem PET. Lautstärkeregelung. Keine externe Stromversorgung notwendig, mit Software.
Best.-Nr. 444 DM 199,--



Neu von Texas Instruments:

Der Familien



Ein Allround-computer für Büro und Familie

Man könnte ihn als kleinen Multi bezeichnen, den TI 99/4. Was bisher kaum gelungen, verwirklicht Texas Instruments jetzt mit diesem System: Arbeits- und Freizeitcomputer in Einem.

Günther Hagenmeier, Product Manager von Texas Instruments in Freising bei München, braucht keine rhetorischen Klimmzüge zu machen, wenn die Rede auf das neue Home-Computer-System TI 99/4 seiner Firma kommt. Nach dem ersten Eindruck scheint dem amerikanischem Multi für Deutschland ein guter Einstieg in den deutschen Markt gesichert zu sein. Hinter dem System steht eine Konzeption, die zukunftsweisend sein dürfte.

computer

Dr. Dieter Nenner, verantwortlich für Marketing in der deutschen Texas Instruments Dependance, beschreibt das System so: „Das Texas Instruments Home-Computer-System ist ein Arbeits- und Freizeitcomputer. Seine Kompaktheit, die einfache Bedienung und die Leistung machen das Texas Instruments-Computersystem zum Partner im Berufsleben, bei der Fortbildung, Freizeitgestaltung und im Haushalt."
Was steckt nun wirklich hinter dem neuen System?

Das Gerät

Das Kernstück des TI 99/4 kann mühelos in einem Diplomatenkoffer transportiert werden. Sein Gewicht: 2,25 kg. Auch bei seinen Maßen haben die Entwicklungsingenieure von Texas Instruments auf kleinstmögliche Abmessungen geachtet. Länge 38 cm, Breite 26 cm, Höhe 2 bis 7 cm. Das Grundgerät enthält einen 16-KByte-RAM-Arbeitsspeicher. Damit können Daten oder Programme in BASIC abgespeichert werden. Plastisch ausgedrückt entspricht das etwa 21 Bildschirmseiten, eng gefüllt mit Daten, wobei 32 Zeichen pro Zeile und 24 Zeilen pro Seite gerechnet sind. Betriebssystem, die Programmiersprache BASIC und der Interpreter für die grafische Programmsprache GPL sind in einem 26 K-ROM untergebracht. Die Steuerung erfolgt durch die Zentraleinheit (CPU), einen 16-bit-Mikroprozessor der Familie 9900. Die Gesamtspeichergröße beträgt 72 KByte.

Der Preis

In der Minimalausstattung (s/w) ca. 3000 DM, in der Maximalausstattung bis 10 000 DM.

Das Zubehör

Zur Peripherie gehören
- ☐ ein Sprachausgabemodul, das zum Beispiel als Kontrolle zur Erlernung der richtigen Aussprache von englischen Wörtern dienen kann. Das Sprachmodul mit 370 gespeicherten Wörtern ist um 800 Wörter in verschiedenen Sprachen erweiterbar.
- ☐ Zwei Kassettenrekorder zur Programm- und Datenspeicherung.
- ☐ Steuerknüppel (Remote Controllers) zur Fernsteuerung für die Videospiele.

Angekündigt sind noch für dieses Jahr
- ☐ Zusätzliche externe Schnittstelle, durch die auch die Geräte anderer Hersteller an die Peripherie angeschlossen werden können.
- ☐ Diskettenstation als Massenspeicher mit drei Laufwerken. Gesamtspeichermöglichkeit 270 KByte.
- ☐ 32-Zeichen-Thermodrucker. Für einen breiteren Ausdruck mit 80 Zeichen können TI-Thermo- und Matrixdrucker der Silent-Reihe von Texas Instruments oder Fremddrucker über die V-24-Schnittstelle angeschlossen werden.
- ☐ Angestrebt ist die Fernübertragung der Daten von Computer zu Computer durch ein akustisches Modem.

Die Anwendungsbereiche

Texas Instruments will mit dem TI 88/4 zwei Einsatzbereiche gleichzeitig bedienen und hat deshalb das System als Arbeits- und als Freizeitcomputer konzipiert. Dadurch ergeben sich folgende Einsatzbereiche, die in nächster Zeit noch erweitert werden sollen:

Als Arbeitscomputer
- ☐ Schule und Hochschule: Zur Ausbildung von Informatikern, im Labor, als Statistikrechner oder als Informationszentrum.
- ☐ Industrie: Zur Lösung von Spezialaufgaben, am Arbeitsplatz, in wissenschaftlich-technischen Labors sowie in der Buchhaltung oder im Lager.
- ☐ Kleingewerbe: Als unabhängige Anlage von teuren EDV-Diensten, die außerdem nicht immer sofort abrufbar sind.
- ☐ Selbständige: Ingenieure, Kaufleute, Rechtsanwälte, Ärzte usw. können mit einem eigenen Computersystem im Hause ihre fachspezifischen Probleme schnell und korrekt lösen.
- ☐ Heimanwender: Zur Überwachung und Kontrolle von Haus oder Wohnung oder zur persönlichen Datenverwaltung und zur Weiterbildung.

Als Freizeitcomputer
- ☐ Unterhaltung: Spielen, Fitneß-Training, „spielende" Weiterbildung usw.
- ☐ Persönliches Informationssystem: Speicherung wichtiger Daten, wie Namen und Adressen, sowie Kommunikation mit anderen Systemen.
- ☐ Kreativitätstraining: Computerkunst, Computermusik usw.
- ☐ Hobby: Bastler, Techniker und Tüftler finden vielseitige Anwendungsmöglichkeiten.

Die Software: Wie eine Kassette einzustecken

Die Konsole: Paßt in jeden Aktenkoffer

Die Software

Texas Instruments hat anders als die Mitbewerber Programm-Moduln (Groms) entwickelt, die nur in das Gerät eingesteckt werden und ein sofortiges Arbeiten ermöglichen. Die Programme sind auf Chips geschrieben, die in einer Kassette verankert sind.
Zur Zeit sind folgende Programme lieferbar:
- ☐ Demo-Programm (Systempräsentation),
- ☐ Videographs (Zeichnungen, Grafik auf dem Fernsehschirm),
- ☐ Statistik,
- ☐ Datenverwaltung und Analyse,
- ☐ Buchungsjournal,
- ☐ Englisch,
- ☐ Beginning Grammar,
- ☐ Rechenkünstler,
- ☐ Fitneßtraining,
- ☐ Football,
- ☐ Videospiele,
- ☐ Schachmeister,
- ☐ Computerkunst.

Richard Relvek

Endlich...

sofort lieferbar!

8 Zoll Floppies für TRS-80

Mit Original CP/M (beginnend bei Speicher stelle Ø) - Gleichzeitiger Betrieb von 5 1/4 und 8 Zoll Laufwerken – 48 k Hauptspeicher NEWDOS in Vorbereitung Alle marktübliche CP/M Software läuft!

Gillitzerstr. 1
8200 Rosenheim
Tel. 08031/32070

MICRO MAIL

Wir machen neue Preise! **TRS-80**

(eingetragenes Warenzeichen der Firma Tandy Corporation)

Rechner: Z 80-CPU, ASCII-Tastatur, Video-Display, 4K oder 12K leistungsfähiges Basic auf ROM, 4K oder 16K Benutzer-RAM
Exp.-Interf.: 16K oder 32K zusätzliches Benutzer-RAM, Controller für bis zu 4 Floppylaufwerken, Basicunterstützte Druckerschnittstelle (LPrint), Echtzeit-Uhr, RS 232 Port Vorber.

Preissenkung!

16k Level I	~~1990,– DM~~	1630,– DM
16k Level II	~~2289,– DM~~	1930,– DM
16k Exp.-Interf.	~~1298,– DM~~	1050,– DM
32k Exp.-Interf.	~~1691,– DM~~	1230,– DM
Aufpreis Groß-Kleinschrift		60,– DM
Floppy 100k (ca. 20 % schneller)		1200,– DM
Centronics 730		1930,– DM
Centronics 779		2750,– DM

Interessante Preise für weiteres Zubehör auf Anfrage.

Eine von uns entwickelte Modifikation des Monitors sorgt für ein zitterfreies Bild.

Außerdem liefern wir zu den Geräten ein verstärktes Spezialnetzteil (im Lieferumfang).

Sonderangebot!
48k Level II mit Exp.-Interface
2990,– DM

Unsere qualifizierten Mitarbeiter beraten Sie gerne ausführlich in Ihren speziellen System- und Programmfragen. Bereits entwickelte Programme (Fakturierung, Textverarbeitung, usw.) stehen ebenso zur Verfügung wie Systemsoftware (DOS, CP/M, Basiccompiler, Fortran, Pascal).

Inclusivpreise, Angebot freibleibend, Auslieferung erfolgt in der Reihenfolge der Bestellungen!

Trommeschläger Computerstudio
Flugplatz Hangelar · 5205 St. Augustin 2
Gesch.-Zeiten: Mo – Fr. 9 – 15 Uhr · Tel.: 02241/20061

TI 58/59-Besitzer!

Abonnieren Sie **PPX**, die Anwenderzeitschrift für programmierbare Rechner

Rücktrittsrecht nach Prüfung des Heftes

Auszug veröffentlichter Programme:
Lohnabrechnung, Dreifeldträger, Superhirn, Parameter-Transformation, Endeinspannung, Fakultät > 69, TI 58/59 als Uhr, Black Jack, Differentialgleichungen, Einzelfundament, Schreibmaschine, Kurvendiskussion, Mondphasen, Einkommensteuer . . .

Ich bestelle 1 Jahresabo (8 Hefte) zum Preis von 48,– DM jährlich. Nach Prüfung des Heftes behalte ich ein 1wöchiges Kündigungsrecht. Das Probeheft kann ich gratis behalten.
Meine Adresse:

Gespro GmbH · 54 Koblenz 33

In jeder Ausgabe:
* **6 ausführliche Programmlistings**
* **Tests neuer Rechner**
* **Buchbesprechungen**
* **Preisgünstiges Zubehörangebot**
* **Viele Tips fürs Programmieren**
* **Umfangreiche Programmbibliothek**

48,– DM nur im Jahresabo!

☎ 0261/37551 · Gespro GmbH · 54 Koblenz 33

Texas Instruments im Gespräch mit CHIP

Wohin steuert der Hobby-Computer-Markt?

Texas Instruments bringt mit dem TI 99/4 ein Home-Computer-System heraus, das als „Partner Computer für die ganze Familie" angekündigt wird. Was steht hinter dieser Konzeption? Wie beurteilt Texas Instruments den Hobby-Computer-Markt von morgen? CHIP sprach darüber mit Dr. Dieter Nenner, dem Marketing Manager im Unternehmensbereich Elektronische Gebrauchsgüter.

Dr. Dieter Nenner ist Marketing Manager im Unternehmensbereich Elektronische Gebrauchsgüter.

CHIP: Was ist das Besondere am TI Home-Computer-System?

Dr. Nenner: Es ist das erste wirkliche Heimcomputersystem, das man als Arbeits- und Freizeitcomputer bezeichnen kann. Es unterscheidet sich von anderen Systemen wie folgt:

- ☐ Programme auf Einsteckmodulen, die ohne Ladezeiten sofort bereitstehen.
- ☐ Vollwertige Sprachausgabe mit 370 Wörtern für BASIC und weiteren 800 Wörtern für zusätzliche Verwendungen.
- ☐ Speicherkapazität bis zu 72 KByte,
- ☐ Graphische Programmiersprache,
- ☐ Formelrechner,
- ☐ 5-Oktaven-Tongenerator,
- ☐ 16 Farben programmierbar.

CHIP: Sie haben doch sicherlich vor der Einführungsphase eine Marketingstudie durchgeführt. Welche Programme erwartet nach Ihrer Meinung der Käufer für den Heimbedarf?

Dr. Nenner: Studien in den USA wie eine GFK-Erhebung brachten folgende Ergebnisse:

- ☐ Für den Heimbedarf erwartet der Verbraucher Programme, für die berufliche Fortbildung, zum Lernen (vorwiegend Fremdsprachen), für die persönliche Information, für intelligente Spiele und allgemeine Unterhaltung.
- ☐ Kleingewerbe und freie Berufe erwarten Programme zur Steuer- und Finanzplanung, zur Investmentanalyse und zur Analyse der Geschäftszahlen.

CHIP: Wie sehen Sie die Entwicklung in den nächsten Jahren und die TI-Ziele?

Dr. Nenner: Die Entwicklung des Home-Computer-Marktes wird ähnlich verlaufen wie die Marktentwicklung anderer hochwertiger Produkte mit einer relativ langen Anlaufphase im Produktzyklus.
Eine starke Wachstumsphase (take off) wird Mitte der 80er Jahre erwartet.
Texas Instruments wird sich mit diesem Markt einen beträchtlichen Anteil sichern.

CHIP: Wann, glauben Sie, läßt sich ein Absatz von ca. 300 000 Stück erreichen?

Dr. Nenner: Studien weisen darauf hin, daß man diese Stückzahl etwa 1985 verkaufen kann. Damit ist aber noch bei weitem keine Marktsättigung erreicht. Vielleicht entspricht das 60% des dann verfügbaren Marktes.

CHIP: Wird Ihr Gerät am Arbeitsplatz verwendet, so wird es im Normalfall teurer sein als ein System, das nur im Haushalt Verwendung findet. Welcher Preis ist dabei heute nach Ihrer Meinung vertretbar?

Dr. Nenner: Das ist richtig. Ein Arbeitsplatzsystem ist durch erweiterte Peripherie teurer, aber unser Basisgerät mit Drucker, Schnittstelle, Kassettengerät und Schwarzweiß-Monitor wird nur ca. 5000 DM kosten. In diesem Preis eingeschlossen sind: 26-KByte-ROM für Betriebssysteme, 16-KByte-RAM als Arbeitsspeicher, 30-KByte, Steckmodulanschluß, TI-BASIC, Formelrechner, Interpreter für graphische Programmiersprache und ein Tongenerator mit 5 Oktaven.
Der Preis für ein Heimsystem mit Schwarzweiß-Monitor und dem Basisgerät mit den gleichen Leistungen wird sich auf nur ca. 3000 DM belaufen.

CHIP: Bringen Sie noch weitere Hardware auf den Markt?

Dr. Nenner: Selbstverständlich. Im Laufe des Jahres wird folgende Hardware entweder bei Texas Instruments erhältlich oder zumindest an das Home-Computer-System anschließbar sein:

- ☐ Floppy-Disk-Laufwerke (Miniflopy),
- ☐ Kassettenrekorder,
- ☐ Thermodrucker,
- ☐ Mechanischer Drucker,
- ☐ Schnittstelle V 24,
- ☐ Sprachsynthese,
- ☐ Fernbedienung.

CHIP: Welche Software-Programme werden bei Ihnen erhältlich sein?

Dr. Nenner: Lassen Sie mich stellvertretend einige Programme nennen, die wir auf Steckmodulen liefern werden.
Für den Arbeitsbereich:

- ☐ Buchungsjournal,
- ☐ Datenverarbeitung und Analyse,
- ☐ Statistik,
- ☐ Kompakttest,
- ☐ Investmentanalyse.

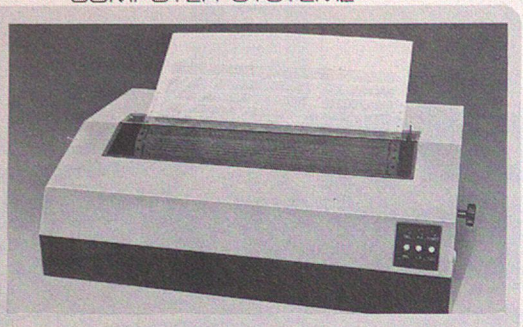
Für den Freizeitbereich:

- ☐ Schachmeister,
- ☐ Computer-Graphik,
- ☐ Fitneßtraining,
- ☐ Rechenkünstler,
- ☐ Pegasus-Denkspiele.

Insgesamt werden Ende des Jahres ca. 30 Programme auf Programm-Moduln zur Verfügung stehen. Hinzu kommen Programme, die von Software-Häusern auf Kassetten geliefert werden oder auch kundenspezifische Programm-Modulentwicklungen.

rodata
COMPUTER-SYSTEME

Matrixprinter mp 125



Die neuen Rodata low-cost Printer mit den bestechenden Leistungen:

● 125 Char/sec – 7 x 9 Matrix – 80/132 Char/Zeile ● Europäische Charaktersätze mit Gross- und Kleinschrift ● 16⅔, 10, 5 Charakter/Zoll – Bidirektionaler Druck ● Bis 3 Kopien mit randgelochtem Papier ● Formatsteuerung – serielles, dialogfähiges oder paralleles Interface (Centronics) – als Option 2-k-Buffer ● Überzeugen Sie sich selbst, verlangen Sie ein Demogerät!

rodata

CH-8600 Dübendorf
Usterstrasse 120, Telefon 01/8201613, Telex 59471

Die Idee mit der Lochkarte war ja schon ganz gut. Aber...

Wir informieren Sie gern ausführlich.
Postkarte oder Anruf genügt!

Aber? Heute sind ganz enorme Zeit- und Kostensenkungen durch gezielten Microcomputer-Einsatz möglich. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen.

...z.B. der "ABC 80"

Ein universeller Kleincomputer mit Riesen-Speicherkapazität. Kaum teurer als ein Fernsehgerät! Aber Profi bei der Arbeit: als komplettes Textsystem; für Buchführung, Rechnungen, Registrierung aller Karteien etc. Oder für Hobby, Ausbildung, Spiel (Schach, Mondlandung etc.).

Informations-Gutschein
Ich möchte mehr wissen über den

Bitte auf eine Postkarte kleben und ab an BYTE (Anschrift unten). Absender nicht vergessen!

☐ ABC 80 ☐ PET ☐ KONTRON ☐ SHARP
☐ TRS 80 ☐ APPLE ☐ CENTRONICS

CH2

BYTE
Computertechnik
Ernst Stoffers

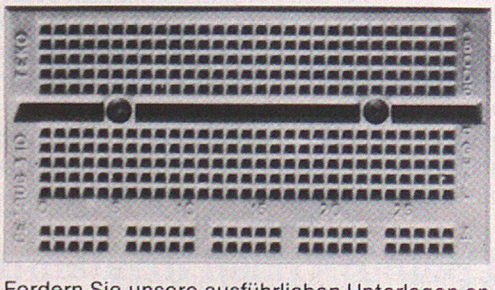
Billstedter Hauptstr. 35
2000 Hamburg 74
Tel: (040) 7 32 05 93-6
Telex: 02 162 581 byte d

HARD-/SOFTWARE AUSSTELLUNG ALLER SYSTEME BERATUNG · SERVICE

Der Fachhändler mit dem man reden kann.

TEKO NEU **Ihr Partner für** TEKO

Steckplatinen (Steckboards)



Fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen an.

Gesamt-Lieferprogramm:

- **Mikroprozessor-, Tastaturen- u. Logigprobegehäuse**
- **Prof. Kleingehäuse aus Alu, Metall u. Kunststoff**
- **Steckplatinen (Steckboards)**
- **IC-Greifer (Extractors), IC-Testclips, Elektronik-Pinzetten**

Generalvertretungen:

Deutschland:
Erwin Scheicher Nachf. Boehm KG
Postfach 1144, Brünnsteinstr. 12
D-8013 Gronsdorf
Tel. 089/4302066/67
Telex: 05/23151 schei d

Österreich:
Dahms Elektronik GmbH
Postfach 1181
A-8020 Graz
Tel. 0316/64030/31
Telex: 03/1099

TEKO

Hannover-Messe, Halle 14, Stand 206

Mikrolab GmbH
Mikroprozessordaten-Verarbeitung
Mikroprozessorlabor
Kesslergasse 1
6957 Elztal-Dallau
Tel.: 06261/14448

MPDV Ein Systemhaus, das seit **1977** komplette Anwendungen für die Industrie **entwickelt, baut** und **installiert.** Lassen Sie sich zukunftsicher beraten. Machen Sie sich diese Erfahrung zunutze.

MODUL-System M 2000-D

Zentralrechnereinheit in stabilem Stahlblechgehäuse, servicefreundlicher Rechnereinschub für 10 Steckmodule. Prädestiniert zum Einsatz im kommerziellen kaufmännischen Bereich z.B. Lagerverwaltung, Buchhaltung, Faktura, Adress-Kundenverwaltung sowie mit fast jeder denkbaren Interface-Steuerung Digital/Analog ausrüstbar. Netzteil 180 VA, Netzstörfilter, intensive Querstromlüftung, stabile Frontplatte schwarz genarbt, Lederstruktur aus Hart-PU-Kunststoff mit Betriebsanzeige, Reset/Sicherheits-Schlüsselschalter, in besonders schwerer Ausführung.

Technische Daten: Prozessor Z 80 Zilog · Speicher 54.5 k Byte gesamt, davon 2 k Monitor / Testprogramme / Urlader-Grafiktreiber · 4 k Video Bildschirmspeicher · 0.5 k Floppy-Kontroller Steuerprogramm · 48 k RAM User-Speicherbereich · 1 Kontroller Formatter für 3 Laufwerke · 2 Disketten-Laufwerke SA 400 L = 360 k Byte · 48 Eingangs/Ausgangsleitungen TTL · Centronics-Drucker Schnittstelle · 1 V 24/RS 232 · 20 mA serielle Datenleitung 110–76000 baud programmierbar · Bildschirm frei beweglich / 30 cm grün P 34 / 1920 Zeichen in 80 Spalten und 24 Zeilen / Zeichensatz 128 Zeichen Groß- und Kleinbuchstaben, 7 x 5 Matrix – Grafik Standard 144 x 160 Punkte · Tastatur 291 x 95 mm, 56 kapazitive Tasten · Zehnerblock.

Betriebs-Systeme: OS I **North Star** kompatibles DOS und Basic · OS III **CPM 2.0/1.4** kompatibles System für BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL usw.

Preis	**9985,– DM**
Variationen über dieses Thema, beispielsweise so:	
IBM compatible 8' Standardfloppy hierzu	**2230,– DM**
Double Density 8' Standardfloppy	**2780,– DM**
10 Mio Harddisk Wechselplatte	**16000,– DM**
20 Mio Harddisk Fest-Wechselplatte	**19000,– DM**
40 Mio Winchester Disk	**23600,– DM**

Als Selbstverständlichkeit betrachten wir zu **jeder** angebotenen Peripherie die kompatiblen Betriebssysteme zu **North-Star** und **CPM 2.0 + 1.4** installationsfertig liefern zu können.

Programmpakete für einen weiteren Anwendungsbereich stehen Ihnen bei Bedarf zur Verfügung. Sonderfälle sind unsere Spezialität. Auch wenn Sie schon alles haben, lohnt sich eine Anfrage!

MPDV

Betriebssystem des MIKIT

MIKIT praktisch

Die billige und einfach zu bedienende Mikroprozessorplatine MIKIT (siehe CHIP 5/79, Seite 62) von Valvo vermittelt dem Hobbytechniker einen schnellen Einstieg in die Mikroprozessortechnologie. Dank dem günstigen Befehlssatz und der Vielfachheit der Adressierungsarten der CPU MC2650 lassen sich viele Probleme elegant programmieren.

Hobbytechniker sind vom MIKIT begeistert. Er hat allerdings auch ein paar Mängel, die wir hier eingehend behandeln wollen:

● Bereits bei den ersten Testprogrammen stellt der Benutzer des MIKIT fest, daß das Testen im Single-Step-Modus nicht seinen Erwartungen entspricht. Üblicherweise versteht man unter Single Step das schrittweise Abarbeiten eines Programmes. Dabei wird jeweils auf Knopfdruck eine Maschinenanweisung durchgeführt. Danach kann der Benutzer die Variablen- und Registerinhalte kontrollieren und sogar verändern.

Beim MIKIT bewirkt der Single-Step-Schalter lediglich, daß der Taktgenerator abgeschaltet wird und die Takte mit einer Taste von Hand erzeugt werden können. Das bedeutet, daß der Prozessor steht. Er kann also weder die Anzeige bedienen noch die Tastatur abfragen. Man kann keine Zwischenergebnisse ablesen, keine Registerinhalte verändern — nichts — nicht einmal ein Programm läßt sich starten. Wozu also dieser Schalter?

● Als weitere Testhilfe bietet das Betriebssystem des MIKIT die Möglichkeit, Breakpoints setzen zu können.

Dabei kann man dem Betriebssystem eine Adresse angeben, bis zu der das Programm abgearbeitet werden soll. Ist diese Adresse erreicht, so springt der Prozessor in den Anzeigeteil des Betriebssystems. Jetzt kann der Inhalt von Speicherplätzen kontrolliert und verändert und anschließend im Programm fortgefahren werden.

Leider hat auch der Breakpoint beim MIKIT eine Tükke, die sich darin äußert, daß das Ergebnis eines Programmes davon abhängig sein kann, wo Breakpoints gesetzt werden.

Wird ein Breakpoint gesetzt, so wird das Programm etwas verändert. Auf der Breakpointadresse wird ein Sprung in das Betriebssystem gespeichert. Natürlich geht der überschriebene Befehl nicht verloren, auch er wird in einem Zwischenspeicher abgelegt.

Wird nun bei der Abarbeitung des Programmes der Breakpoint erreicht, springt der Prozessor in das Betriebssystem und schreibt die Register sowie den Akku (Register O) und das Programmstatuswort auf spezielle Speicherplätze.

Leider wird nur eine der beiden Registerbänke (diejenige, die gerade benutzt wurde) gespeichert. Danach fügt der Prozessor in das durch den Breakpoint veränderte Programm die ursprüngliche Programmanweisung ein und springt in das Anzeigeprogramm. Die Registerinhalte, welche zuvor zwischengespeichert wurden, können jetzt zur Anzeige gebracht werden. Dabei benutzt das Betriebssystem beide Registerbänke und überschreibt auch die nicht geretteten Register. Will der Benutzer an der Breakpointadresse fortfahren, gibt er einen Sprungbefehl zur Adresse 03DB (GO 03DB). In diesem Teil des Betriebssystemes werden das Programmstatuswort und die zwischengespeicherten Registerinhalte zurückgespeichert (nur eine Registerbank).

Das heißt mit anderen Worten: Das Testen von komplizierten Programmen, bei denen jedes Register eine spezielle Bedeutung besitzt, wird dadurch stark behindert, daß durch das Setzen von Breakpoints die dort jeweils unbenutzte Registerbank zerstört wird. Man kann also nach dem Breakpoint nicht mehr im Programm fortfahren.

Einziger Trost des geplagten Programmierers: er wird gezwungen, das Programm so zu zerlegen, daß jeder Teil mit nur einer Registerbank getestet werden kann. Dies fördert die strukturierte Programmierung.

● Will der nun schon erfahrene Hobbytechniker ein System aufbauen, bei dem er den Prozessor durch Interrupt unterbrechen muß, stößt er auf den dritten Mangel.

Laut Manual hat der MC 2650 einen „Conventional, single level, address vectoring interrupt".

Conventional, weil diese Methode bei Mikroprozessoren häufig Verwendung findet.

Single level, weil nur eine Interruptebene implementiert ist, eine Prioritätsregelung müßte man durch zusätzliche Hardware oder durch spezielle Software erzeugen.

Address vectoring, da jede unterbrechende Peripherie einen Interruptvektor, das ist eine 8-bit-Adresse, über den Datenbus an den Prozessor legen kann, die der Prozessor als Relativadresse für einen ZBSR-Befehl (Zero Branch Subroutine, Relative) versteht.

Das heißt, wenn eine periphere Einheit einen Interrupt auslöst, legt sie auch die Anfangsadresse des Interruptprogrammes an den Datenbus. Da das höchstwertige Bit der Relativadresse für die Indirektanzeige verwendet wird, bleiben 128 Anfangsadressen für die Interruptprogramme.

Diese sind dezimal 0 bis 63 und −64 bis −1 bzw. oktal 0000 bis 003F und 1FCO bis 1FFF (in der Page 0). Der MIKIT besitzt nur 1K-Ram-Speicher — die Adressen 1FCO bis 1FFF sind also nicht vorhanden. Das Betriebssystem braucht die Adressen 0000 bis 03FF — also bleibt keine Adresse frei, um ein Interruptprogramm aufzunehmen!

Der einzige mögliche Ausweg ist wohl dem Zufall zu verdanken. Die Adresse 0017 im Betriebssystem enthält den Befehl 0502. Dieser Befehl, als Adresse interpretiert, bezeichnet einen auf dem MIKIT vorhandenen Speicherplatz. Gibt man als Interruptvektor 97_{16} ein, so springt der Prozessor indirekt auf die Adresse 0017 und weiter auf 0502. Hier kann das Interruptprogramm abgespeichert werden. Es steht zwar so nur 1 Interrupt (statt 128) zur Verfügung, was die Möglichkeiten des Prozessors stark einengt, und das Interruptprogramm muß mitten im Speicher plaziert sein, aber es ist die einzige Möglichkeit beim MIKIT, überhaupt einen Interrupt durchzuführen.

Dr. Helmut Leuprecht

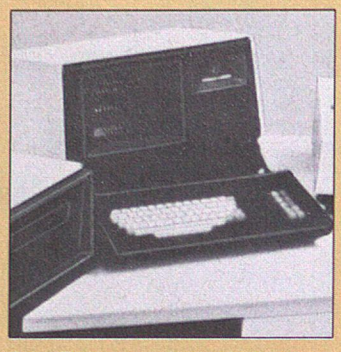
Schrifttum

[1] Dr. J. Hatzenbichler, Mikrokomputer, Programmbeispiele mit dem Mikroprozessor 2650. Ing. W. Hofacker Verlag GmbH, 8000 München 75.

[2] Manual Microprocessor 2650 Österreichische Philips Bauelemente GmbH Triester Straße 64, A-1101 Wien.

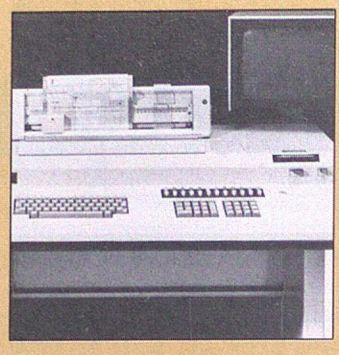
Für die Sofortverarbeitung

In der Grundausstattung enthält der Dialogcomputer 410 eine Zentraleinheit mit 32 KB MOS-Speicher für das Betriebssystem BOSS und 8 KB für Programme und Daten, eine in der Zentraleinheit integrierte Magnetplatteneinheit (Gesamtspeicherkapazität: 14 Mill. Byte), einen Matrix-Drucker, ein Bildschirm-Terminal mit Tastatur und ein Tape-Cartridge-Laufwerk.
MAI International GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7508/7609



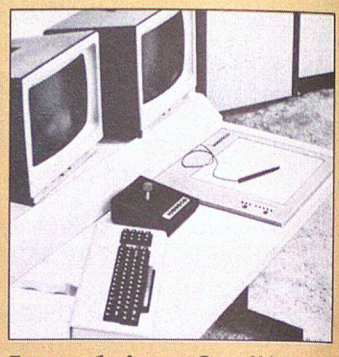
Im System integriert

Der Bürocomputer 61/DPS arbeitet mit zwei Prozessoren, dem Zentralprozessor (Hauptspeicher: 64 bis 96 KB) und dem Terminalprozessor (24- bis 56-KB-Speicherkapazität). Bis zu 16 unabhängige, lokale oder externe Arbeitsplätze können mit dem System 61/DPS gleichzeitig und zusätzlich zur Stapelverarbeitung kommunizieren. Die Software-Basis ist im Operating-System verankert.
Honeywell Bull,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4702/4802



Computer für den Zahnarzt

Das Computersystem, Modell LX 4600 Z kann in einer Zahnarztpraxis die folgenden Arbeiten übernehmen: Patientenaufnahme und -verwaltung, Aufnahme und Abrechnung der Heil- und Kostenpläne, Führen der Prothetik- und Rechnungs-Kontrollbücher usw. Damit läßt sich der administrative Aufwand in der Praxis zeitsparend in den Griff bekommen.
LogAbax Deutschland GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7803

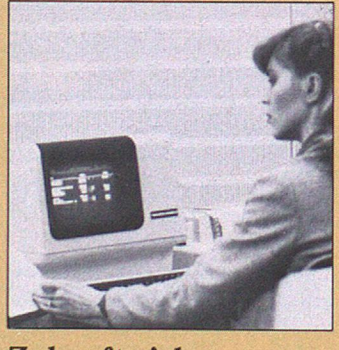


Interaktives Grafik-System

Das IGS 500 ist ein eigenständiges Rechnersystem. Grundausstattung: programmierbarer Rechner, Plattenspeicher, Magnetbandgerät, interaktive Arbeitsstation. Besonderheiten: kurze Verarbeitungszeiten durch Standardbaugruppen; dynamische Bildführung auf graphischem Bildschirm.
CalComp GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7504

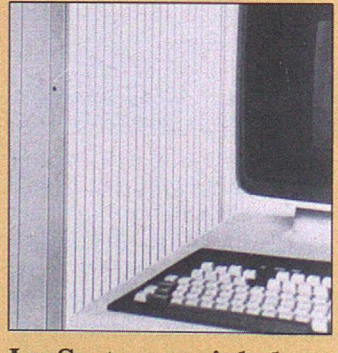
Dialog in deutscher Sprache

Im neuen Design kommt das Einzelplatzsystem ADAM (Bild) zum Einsatz. Die Speicherbasis sind Fest-/Wechselplatten mit je 5,3 Mill. Speicherstellen. Im deutschsprachigen Dialog erfolgt das Erstellen der Abläufe. Um einen zentralen Datensammler und -verwalter mit 11 bis 55 Mill. Speicherstellen handelt es sich bei ABEL. Neben der Kontrollkonsole sind bis zu 20 intelligente Außenstationen anschließbar.
Lomac Deutschland GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-6315



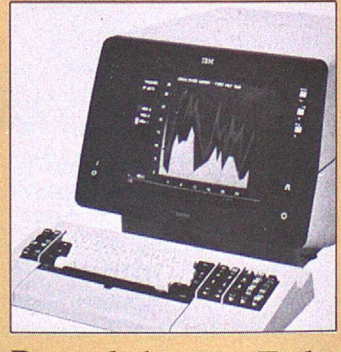
Zukunftssichere Mehrplatz-Anlage

Ihr Bürocomputer-Programm rundet die Taylorix Organisation mit dem neuen Computersystem 11 nach oben ab. System 11 ist ein Mehrplatz-System, das als „Standalone-Anlage" mit max. 16 Bildschirm-Arbeitsplätzen oder als DFÜ-Terminal eingesetzt wird. Schneller Direktzugriff, Multiprogramming-Betrieb, anwenderorientierte Software und eine hohe Benutzerfreundlichkeit sind weitere Merkmale.
Taylorix Organisation,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7501/7601



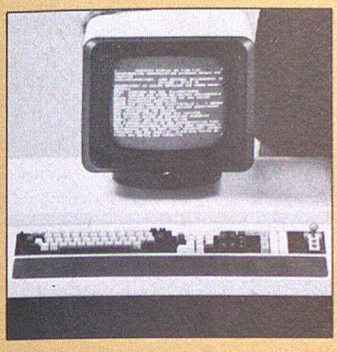
Im System variabel

Die Rechnerserie 3200 umfaßt zwei Modelle. Das System 3220 ist für die transaktionsorientierte DV mit Cobol, DMS und RPG II konzipiert und hat 4 MB Hauptspeicher, 8 MB/s E/A-Leistung, 80-MB-Massenspeicher, 128 Dialogplätze. Das System 3240 für rechenintensive Aufgaben, wie Echtzeitdatenerfassung, Simulation und Number-crunching, verfügt über 16-MB-Hauptspeicher 40 MB/s E/A-Leistung, 8-MB-Pufferspeicher.
Perkin-Elmer,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-6006



Daten bekennen Farbe

Farbe verstärkt Informationen. Diese Feststellung gilt auch für die Datenverarbeitung, wo es um klare, geordnete, schnelle und gute Informationen geht. Das Farbdatensichtgerät IBM 3279 hat eine hochwertige Bildröhre für die farbige Anzeige von Daten in alphanumerischer, bei Verwendung von Zusatzprogrammen auch in grafischer Form. Das Datensichtgerät wird in 4 Modellen angeboten; bis zu 7 Farben sind möglich.
IBM Deutschland GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4701/4801

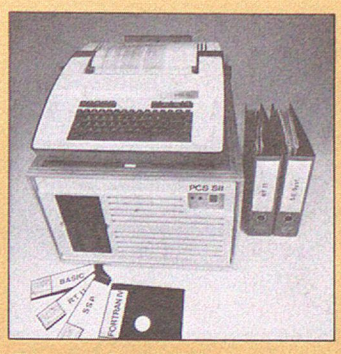


Kompaktsystem

Das TA 1100 C ist ein bildschirmorientiertes System für die anwenderbezogene DV. Bedienerfreundliche Erfassungskonsole mit genormter Schreibmaschinen- und Zehnerblocktastatur sowie Funktionstasten. Bildschirmkapazität: 1056 Zeichen. Kapazität des Anwenderspeichers: 32 KB. Zwei Diskettenlaufwerke als Externspeicher (je Diskette 460 KB). Druckausgabe über Nadeldrucker.
Triumph/Adler,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-6901/7001/7004

Tragbares Thermo-Printer-Terminal

FTZ-zugelassen ist die tragbare Termo-Printer-Terminal-Serie Miniterm CK 1200. Sie reicht von RO- über ASR- bis KSR-Versionen mit Minikassette. Wahlweise Akustikkoppler. Standardausrüstung: 80 Zeichen/Zeile, 128 ASCII-Zeichen inkl. Groß-/Kleinschreibung, 5 × 7-Punkt-Matrix, 10, 15, 30 cps (umschaltbar), Halb-/Voll-Duplex, Local/Remote.
Comko Computerges. mbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-6809

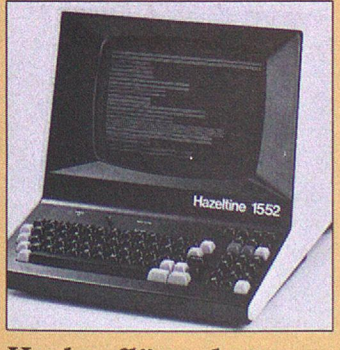


Deutsche PDP 11

Der auf LSI 11 basierende Kompaktrechner PCS-11 wird in 2 Packageversionen angeboten. Version 1 ist ein voll betriebsfähiges System einschließlich Bildschirm-Terminal. Für höhere Anforderungen an Speicherkapazität und Zugriffszeit gibt es ein zweites Package mit 2 × 5-MB-Plattenspeicher. Zusätzlich zur Originalsystem-Software von DEC ist auch ein Pascal-Compiler verfügbar.
PCS,
CeBIT-West (Halle 18), OG,
Stand 1901/2001

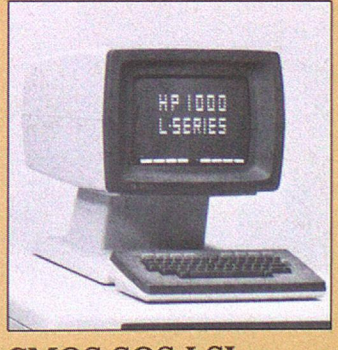
Bildschirmtext-Computersystem

Die Konzeption des Bildschirmtextsystems P 8000 BT läßt sich nicht nur im Bildschirmdienst, sondern auch als eigenständiges Informationssystem im Rahmen von Im-Haus-Installationen einsetzen. Zur Kommunikation mit Zentralrechnern verfügt die P 8000 BT über DFÜ-Anschlußmöglichkeiten zu praktisch allen gängigen Groß-EDV-Systemen.
Philips Data Systems GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4901/5001



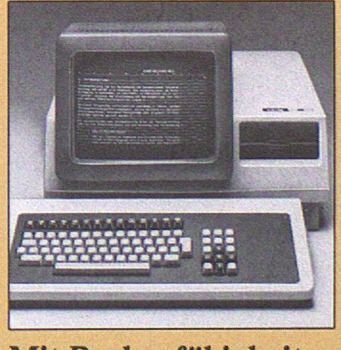
Hochauflösendes Bildschirm-Terminal

Zum Modell VT 52 von DEC ist das Hazeltine Bildschirm-Terminal 1552 100%ig tastatur- und codekompatibel. Die Anzeigekapazität beträgt 1920 Zeichen in 24 Zeilen mit je 80 Zeichen. Es können 95 verschiedene Zeichen dargestellt werden, einschließlich Groß- und Kleinschreibung und 31 grafischen Symbolen. Die Zeichenauflösung erfolgt in 7 × 10-Matrix. Die Tastatur eignet sich besonders für Sachbearbeiter.
Geveke Elektronik GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7003



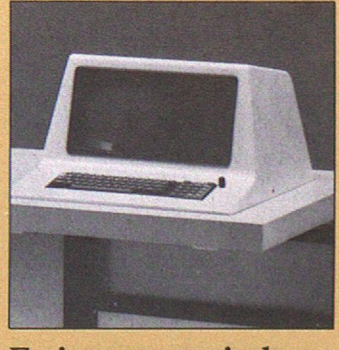
CMOS-SOS-LSI-Computerserie

Die kompakte HP 1000 L-Serie wird als Platine, als Prozessor zum Gestelleinbau oder als System angeboten. Zwei SOS-Chips ermöglichen eine Architektur mit verteilter Intelligenz. Eigenschaften: außergewöhnliche I/O-Flexibilität, multiprogrammierbar, in Echtzeit arbeitend, Programmentwicklung in Fortran IV, Basic, Assembler, Ausführung von Pascal-Programmen. Zielgruppe: Meßtechnik, Prozeßsteuerung.
Hewlett-Packard GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7705/7805



Mit Rechenfähigkeit

Drei systemkompatible Modelle umfaßt die Bildschirmtextfamilie Bitsy. Aus der Praxis entwickelte Textsoftware beinhaltet Text-, Textbaustein-, Anschriften- und Informationsverarbeitung. Die Rechenfähigkeit der Bitsy-Reihe ermöglicht eine Kombinationsverarbeitung von Text und Zahlen. Als Textspeicher werden Disketten verwendet. Die auf Mikroprozessorbasis arbeitenden Systeme sind bedienerfreundlich und ergonomisch gestaltet.
dds-Diehl Datensysteme,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4401



Frei programmierbar

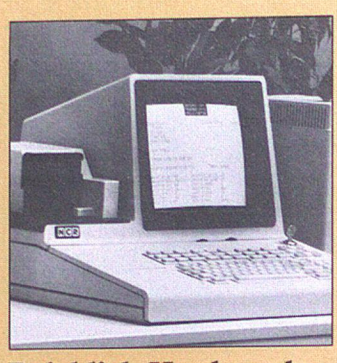
Der Bildschirmcomputer PC 22 eignet sich für kommerzielle und technisch-wissenschaftliche Anwendungen. Programmiert wird in Basic. In Ausbaustufen können 1 bis 4 Diskettenlaufwerke mit einer Kapazität von je 256 oder 512 KB eingesetzt werden. Umfangreiche Softwarepakete inkl. FIBU und Lohnabrechnung sowie Branchenpakete für Heizungstechnik, Ausschreibung für Architekten, Statikprogramme und Textprogramme.
ISE-Computer,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7802

Für eigenständige DV oder dezentrale Aufgaben

Je nach Aufgabe kann das Magnetplattensystem 8870 als Ein- oder Mehrplatzsystem eingesetzt werden. Das Mehrplatzsystem ermöglicht den Anschluß von max. 16 Computerarbeitsplätzen. Weiterhin lassen sich bis 8 Peripherieeinheiten integrieren. Datenerfassung und -verarbeitung werden im Dialog durchgeführt.
Nixdorf Computer,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand 4503/4603/5002

Intelligentes Drucker-Terminal

Mit dem Anschluß einer intelligenten Tastatur wird der Spitzendrucker 4540 zum Spitzendrucker-Terminal mit 20stelligem Display, 47 alphanumerischen Tasten, einer separaten 10er-Block-Tastatur sowie 21 Steuer-/Funktions- und Edit-Tasten. Das 4540 T wird über die serielle Schnittstelle V 24/RS 232 C mit verschiedenen Leitungsprozeduren asynchron betrieben.
Facit GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-5103/5203

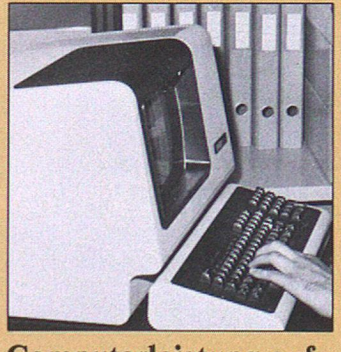


Reichlich Hard- und Software

Das in Basic programmierbare modulare Mehrfunktions-Terminal 2950 mit Mikrorechner, kann als selbständiges Terminal am Arbeitsplatz oder als Eingabe- und Abfragesystem eingesetzt werden. Es wird neben dem Migration Path-Konzept und den Programmen ELEKTRO, BACKORG, HOWAS und EKS demonstriert werden.
NCR GmbH
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4101/4201

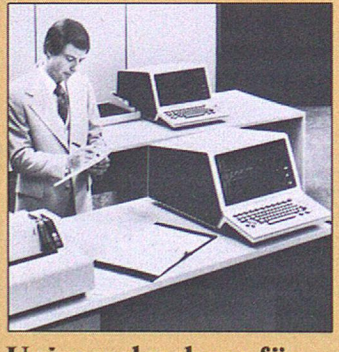
Elektronische Spracheingabe

Unabhängig von der Art der Sprache können maximal 380 Worte über Mikrofon eingegeben werden. Eine Änderung des Vokabelvorrats ist in wenigen Minuten möglich. Die Signale sind programmtechnisch völlig von der verbalen Bedeutung der gesprochenen und erkannten Worte entkoppelt. Sie kann an DV-Anlagen angeschlossen werden.
Computer Ges. Konstanz,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4903/5003



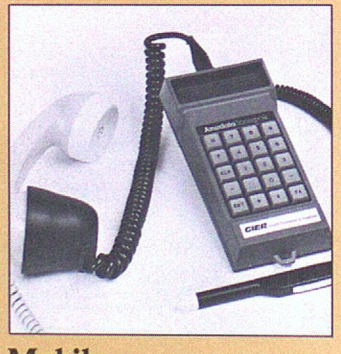
Computerleistung auf dem Tisch

Auf dem Mikrocomputer LSI 11 und doppeltem Floppy-Disk-Speicher mit 512 KByte basiert der Dialogrechner Mini-MINC. Hauptspeicher: 64 KByte. Das Bildschirmterminal bietet alphanumerische und grafische Wiedergabe. Fernsehbildschirme oder Hardcopygeräte können über einen Videoausgang RS 170 angeschlossenen werden. Mehr als 60 Basic-Programme stehen zur Verfügung.
Digital Equipment GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7106



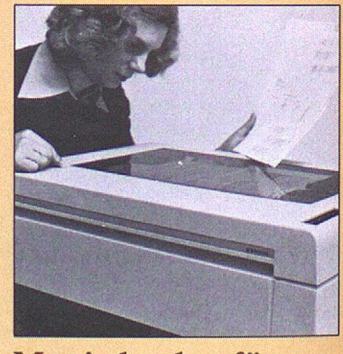
Universalrechner für mittelgroße Unternehmen

Mit der Modellreihe 1100/60, die den unteren Leistungsbereich der Serie 1100 abdeckt, ist es jetzt auch mittelgroßen Unternehmen möglich, den Einstieg in eine Großrechnerserie zu verwirklichen. Bei der 1100/60 wurden erstmals handelsübliche Mikroprozessoren in Multi-Mikroprozessor-Architektur als Bausteine in einem Universalrechner verwendet. 6 Leistungsstufen bieten Wachstumsreserven.
Sperry Univac,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-6101



Mobile Datenerfassung

Scorepad und Scorepak (Bild) sind zwei verschiedene Ausführungen mobiler Datenterminals. Die Speicherkapazität reicht von 4 bis 16K (auf 88K erweiterbar). Die Daten werden entweder manuell über die Tastatur oder über den anschließbaren Lesestift erfaßt. Erkannt werden UPC- und EAN-Strichkode sowie Plessey- und Monarch-Codebar. Optische und akustische Signale quittieren jede Dateneingabe. Display 14stellig.
Gier Electronis GmbH,
CeBIT-West (Halle 18), OG,
Stand 2101/2201

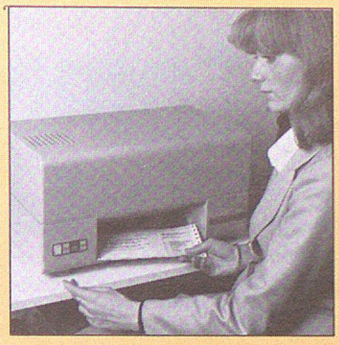


Matrixdrucker für OEM

Der OEM-Drucker 2530 schreibt Groß- und Kleinbuchstaben, bei der 9 × 7-Matrix sogar mit „echten" Unterlängen. 9 × 9-Druckkopf für OCR-B-Schrift, 18-Nadel-Druckkopf in Vorbereitung. Druckgeschwindigkeit: 250 Zeichen/s. Der Zeichenvorrat von 256 Zeichen enthält alle lateinischen, die europäischen Akzentbuchstaben, viele Sonderzeichen und im 9 × 7-Raster kyrillische Großbuchstaben.
Siemens AG,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4903/5003

Für wirtschaftlichen Online-Dialog

Die Serie 290 ist eine Systemfamilie für 3270-kompatiblen Bildschirmdialog. Vier Steuereinheiten für Lokal- und Remoteanschluß, Bildschirme mit 1920, 2560 oder 3440 Zeichen, Drucker variabler Geschwindigkeiten für programmierte oder tastaturgesteuerte Ausgabe, Lichtstifte und Ausweisleser erlauben die Realisierung aller modernen Dialoganwendungen.
Data 100 GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand A-301

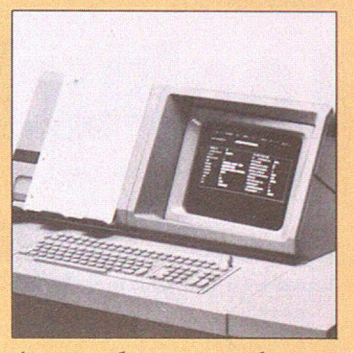


Computer-Ausdruck nach Maß

Servicedrucker M 78 für den maßgeschnittenen Computer-Ausdruck. Direktinformationen aus der EDV werden auf Einzel- und Mehrfachformularen verschiedenster Größe sofort ausgedruckt und auf das passende Formularformat abgeschnitten. Zu den Merkmalen des M 78 gehören neben hoher Druckleistung und sauberem Schriftbild, auch der mod. Aufbau.
Mannesmann Tally GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-5305

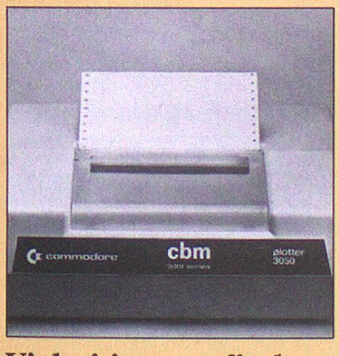
Für Dialog- und Stapelverarbeitung

Eclipse C/350 ist ein kommerzielles Großrechnersystem für Dialog- und Stapelverarbeitung mit bis 2 MB ausbaufähigem Hauptspeicher. Ein schneller Rechner mit hoher Durchsatzleistung für wissenschaftliche Anwendungen ist Eclipse S/140. Datenerfassung in Labors, Prozeßsteuerung und Datenkommunikation sind typische Anwendungen.
Data General GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7704a



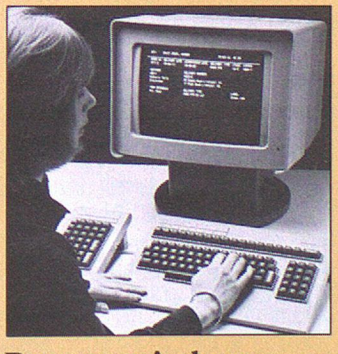
Anwendungs- und bedienungsorientiert

Ein platten- und bildschirmorientierter Dialogcomputer für mittlere und kleine Unternehmen sowie für dezentrale Organisationseinheiten ist das System 9055. Das Anwendungssystem Carat umfaßt die Finanzbuchhaltung, die Lohn- und Gehaltsabrechnung und eine Auftragsbearbeitung/Fakturierung. Bedienungssystem Servis; Hauptspeicher 192 bis 256 KB.
Kienzle Apparate GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-4703/4803



Vielseitiges grafisches Zeichengerät

Der Plotter cbm 3050 druckt nicht nur Buchstaben, Zeichen und Symbole, sondern erstellt vor allem komplette zweidimensionale Grafiken. Außer dem Original sind noch zwei Kopien möglich. X- und Y-Richtung werden mit jeweils einem separaten Motor gesteuert. Der Plotter arbeitet mit einem Spezialkugelschreiber. Geräuschpegel: <65 dB. Der Plotter hat ein eigenes Betriebssystem. Anschluß über Interfacekabel.
Commodore,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-9901/8001

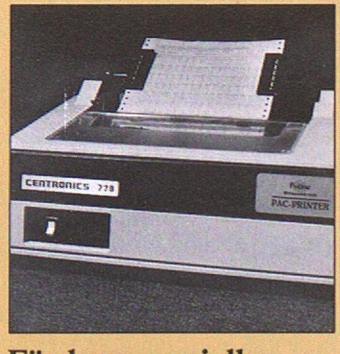


Programmierbares Dialogterminalsystem

IBM 3270- und UTS 400-kompatibel ist das programmierbare Dialogterminalsystem Alfaskop System 41. Es ermöglicht den Start mit vorhandenen Programmen, eine Umstellung ist nicht nötig. Im Bildschirm werden die Zeichen bernsteinfarben dargestellt. Die Bildschirmoberfläche ist weitgehend reflexionsfrei. Der nach oben und unten kippbare Bildschirm steht drehbar auf einem Sockel. Flache, reflexfreie Tastatur.
Datasaab GmbH,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7004 a

Reichlich Software

Das Terminal des Mikrocomputersystems M 500 verfügt über Semigrafik (besonders wichtig für Programme in Tabellenform, wie FIBU, offene Posten, Mahnungen, Einnahme-Überschußrechnung).
Weitere Programme: Bilanz, Einkommensteuer, Immobilienpaket für Angebotssteuerung und Nachfrage, Programmpaket für Druckereien mit Vor- und Nachkalkulation, Rechnungsstellung und Mahnwesen sowie Adreß- und Hausverwaltung.
Microthek/MSB,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand B-5404



Für kommerziellen Einsatz

Der PAC-Printer 80 hat integrierte IEC-Schnittstelle mit einstellbarer Gerätenummer (4 · · · 10). Gedruckt wird mit einer 8 × 8-Matrix. 175-ASCII-Zeichensatz mit Groß-/Kleinschreibung, Sonderzeichen, Ziffern und Grafik, Steuerzeichen und Umlaute. Kundenspezifische Zeichensätze (Baustatik, Medizin, Regeltechnik). Zeichen/Zeile stufenlos von 80 bis 132 einstellbar. Verstellbare Traktorführung für Endlospapier.
Commodore/Runow,
CeBIT-Nord (Halle 1),
Stand C-7901/8001

Amateurfunk

Logbuch mit CBM-Computer

Viele Amateurfunker haben ein Zusatzhobby gefunden. Es ist die Computerei, die das eingefunkte Gehirn auflockern kann und äußerst nützlich für den Funkbetrieb sein kann.

Die Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk macht dem lizensierten Amateur das Führen eines Stationstagebuches zur Pflicht. Bei viel Funkaktivität wird die Schreibarbeit sehr groß und die Suche nach zurückliegenden Daten für die QSL-Kartenverwaltung sehr mühsam. Als Datei in einen Personal Computer gegeben, wird nicht nur der „Verordnung Funk" Genüge getan, sondern es sind auch eine Vielzahl Such- und Sortierroutinen möglich. QSL-Karten werden empfangen und beantwortet. Der Computer liefert auf Knopfdruck die benötigten Unterlagen. Ein angeschlossener Drucker könnte sogar das Ausschreiben dieser QSL-Karten übernehmen.
Das Programm ist in (Commodore) BASIC geschrieben. Bei 8K-RAM kann man etwa zweihundert Logbucheintragungen speichern.

Das Menue

Der Abruf wird über das Menue in den 100er Zeilen gesteuert. In der GET-Schleife Zeile 160 gestoppt, wartet es auf die Eingabe der gewünschten Ziffer. Das Menue ist in *Tabelle 1* gesondert herausgeschrieben. Punkt —1— listet zur eigenen Übersicht alle Eintragungen der Datei in Blöcken zu fünf Funkverbindungen auf den Schirm.
Punkt —2— bestimmt einen Zeitintervall. Um die Vergleichsoperation „größer als"/„kleiner als" anwenden zu können, muß das Datum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingegeben werden. Dadurch ergibt sich eine für diese Suchroutine nötige aufsteigende Zahlenreihe:

31. 01. 79 = 790 131
15. 11. 79 = 791 115 usw.

Damit sind nun Short-Skipperioden, Conteste oder Verbindungen zu bestimmter Jahreszeit (Winter) aufzulisten.
Oft ist auch nur so die Logbucheintragung für eine unleserlich ausgeschriebene QSL-Karte zu finden.
Punkt —3— sucht nach einem Call und —4— schreibt alle Stationen heraus, die noch keine QSL-Karte erhalten haben.
Mit Punkt —5— und —6— sind Diplome zu verwalten. Als Beispiel soll hier das WAE (Worked all Europe) dienen.
Alle für dieses Diplom gültigen Funkverbindungen werden in der Diplomzuweisung DI mit 1 kontiert. Durch Abfrage über das Menue ist dann jederzeit eine Übersicht möglich:
—5— Alle Funkverbindungen, die durch QSL bestätigt wurden und somit als gültige Punkte zählen.
—6— Alle WAE-Verbindungen ohne QSL-Eingang für eine Übersicht der noch nicht bestätigten QSO.
Mit DI können weitere Diplome durch 1, 2, 3···n kontiert werden:
WAE = 1
WAZ = 2
DXCC = 3 usw.
Das Menue (100er), die GET-Anweisungen (200er) und die Verknüpfungen (2000er-Zeilen) müssen dann um diese neuen Diplome erweitert werden.
Schließlich wird mit —7— eine Anleitung der Eingabe in den DATA-Block gegeben. Nach Drücken irgendeiner Taste schreibt dann Zeile 470 mit LIST 5000—7000 den DATA-Block für weitere Eintragungen auf den Schirm.

Tabelle 1: Das Menue

LOGBUCH 28 MHZ	
ALLE EINTRAGUNGEN AUFLISTEN	—1—
AUFLISTEN VON DATUM BIS DATUM	—2—
BESTIMMTES CALL SUCHEN	—3—
QSL KARTEN SCHREIBEN	—4—
ALLE QSO FUER WAE (QSL LIEGT VOR)	—5—
ALLE QSO FUER WAE (QSL LIEGT NICHT VOR)	—6—
NEUE EINTRAGUNG	—7—

Die Software

Die Logbucheintragungen werden mit READ aus dem DATA-Block gelesen und mit PRINT beliebig formatiert auf den Schirm geschrieben. Nach diesem einfachen Modus liest der Menuepunkt —1— alle Werte aus der Datei.
Über GET wird in Zeile 205 K = 1 gesetzt und mit GOTO 10 000 in die READ-Schleife gesprungen *(Tabelle 2)*:

```
1000 REM
1010 READ D, TA, TE, C$, F,
S$, R$, A$, E$, DI
2040 GOTO 1010
```

Die PRINT-Subroutine ab Zeile 3000 veranlaßt den Ausdruck aller Daten der Logliste, wenn die Bedingung

```
2010 IF K = 1 THEN GOSUB
3000
```

erfüllt ist.
Dieses Unterprogramm enthält in den Zeilen 3005 bis 3030 und Zeile 4600 Formatierungsanweisungen, die für den Druck sauber geordneter Textkolonnen auf dem Bildschirm oder Drucker sorgen.
Wie diese Formatierung arbeitet, zeigt Bild 3. Für Bildschirmtext allein würden die TAB- und SPC-Anweisungen genügen. In Zeile 1000 ist jedoch der OPEN-Befehl zum Anschluß eines Druckers vorgesehen. Selbst komfortable Drucker verstehen nun aber nicht die TAB- und SPC-Anweisungen. Daher die umständliche Formatierung im Unterprogramm.

Tabelle 2:
Liste der Variablen

D	Datum
TA	Uhrzeit, Anfang
TE	Uhrzeit, Ende
C$	Rufzeichen
F	Frequenz
S$	Betriebsart
R$	Rapport
A$	QSL aus
E$	QSL ein
DI	Diplome

Werden mehr als 25 Zeilen geschrieben, laufen die Zeichen oben aus dem Bildschirm. Dieses ist zumindest im Programmpunkt „Alle Eintragungen auflisten" gegeben. Die Routine in Zeile 3045—3055 verhindert das Überschreiben des Schirmes. M = M + 1 zählt jeden Ausdruck einer Logeintragung und bei M = 5 wird das Programm in der GET-Schleife der Subroutine Zeile 4500 gestoppt.
Mit M können beliebig viele Zeilen zum Druck freigegeben werden. Das ist sehr nützlich, wenn ein Drucker Endlosrollen-Papier als DIN-A4-Seiten ausgeben soll.
Vor dem RETURN muß M wieder auf Ø gesetzt werden. Die Verknüpfungen ab Zeile 2000 ermöglichen jegliche Datenauswahl und Zusammenstellung.

Micro-Computer
für Handel, Wissenschaft, Industrie und Privat

Commodore

CBM 8K neues Betriebssystem
1795,–

CBM 3016
2430,–

CBM 3032
2870,–

CBM 3040 Floppy Disk

350/K.B.
2920,–

CBM 3022 Drucker

mit Traktor
1998,–

3023
1798,–

Schallschluckhaube für CBM 3022/23 **498,–**

Qume Sprint 55 Typenraddrucker **nur 7298,–**

10 Mini-Disketten **99,–**

Texteditor für CBM 3016/32 Briefeschreiben, etc. **248,–**

Alle Preise incl. 13% MwSt.
6 Monate Garantie

Zander

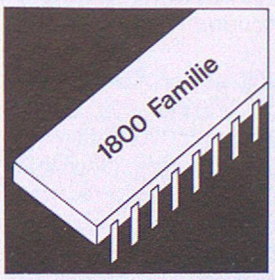
Sachsentor 26
2050 Hamburg 80
(040) 721 32 49
Telex 2173067

RCA

COSMAC

Zuverlässigkeit

- Keine Eigenerwärmung der Schaltkreise.
- Größere Lebensdauer durch kleine Leistungsaufnahme gegenüber anderen Technologien.
- 30 % der Versorgungsspannung als Störsignal unwirksam.
- Hoher Qualitätsstandard.



Ausführliche Unterlagen über COSMAC von:

RCA GmbH
Justus-von-Liebig-Ring 10
2085 Quickborn
Telefon 0 41 06 / 20 01
Herr Komoss, Herr Shand

„RCA COSMAC – CMOSμP Technik ohne zu zaubern"

---

a a electronic gmbh

★ NEUE PREISE ★

CHALLENGER: Superboard II:	
4K-Vers. Video-Ausgang	741,59/ 838,–
4K-Vers. UHF-Ausgang	830,09/ 938,–
8K-Vers. Video-Ausgang	918,58/1038,–
8K-Vers. UHF-Ausgang	1007,08/1138,–
Netz-Baust. f. Superboard	74,34/ 84,–
C-1P 4K-Vers. Video-Ausgang	972,57/1099,–
C-1P 4K-Vers. UHF-Ausgang	1113,27/1258,–
C-1P 8K-Vers. Video-Ausgang	1086,73/1228,–
C-1P 8K-Vers. UHF-Ausgang	1290,27/1458,–
C2-4P 4K-Vers. Video-Ausgang	1742,49/1969,–
Typ 610 Erweit. + Contr.	875,23/ 989,–
4K-RAM-Chips (8 Stck.)	130,47/ 148,–
5"Single-Floppy + Typ 610	2335,41/2639,–
CD-3P (2. Laufwerk)	1388,50/1569,–
KIM 1 inkl. 3 Bücher (deutsch oder engl.)	
1K-RAM-Version	402,65/ 455,–
KIM-Kunststoffgehäuse	78,76/ 89,–
KIM-Netzteil fertig in Geh.	128,32/ 145,–
Tiny-Basic-Kass. + Buch	69,91/ 79,–
KIM-Schachprogramm	48,67/ 55,–
KIM-Ass./Disass. Programm	84,07/ 95,–
KIM-1 Handbuch dt.	18,59/ 19,80
KIM-1 Hardware Handbuch dt.	23,38/ 24,90
KIM-1 Programmierhandbuch dt.	26,76/ 28,50
BEM 4K+ (KIM, SYM, AIM)	352,21/ 398,–
SYM 1 Einführungspreis	
1K-RAM-Version	529,21/ 598,–
4K-RAM-Version	617,70/ 698,–
4K-Assembler-ROM	196,90/ 222,50
8K-Basic-Interpr. ROM	196,90/ 222,50
EPROM-Programmer	344,69/ 389,50
AIM 65 (Handbuch engl. oder deutsch)	
1K-RAM-Version	862,84/ 975,–
4K-RAM-Version	972,57/1099,–
4K-Assembler-ROM	225,66/ 255,–
8K-Basic-Interpr.-ROM	274,34/ 310,–
AIM-Kunststoffgehäuse	146,02/ 165,–
AIM-Gehäuse + Netzteil	343,36/ 388,–
AIM-Handbuch deutsch	27,98/ 29,80
TEXAS	
TM 990/189	774,34/ 875,–
TM 990/519 D (Netzt.)	234,51/ 265,–
(NA I) + NASCOM II (NA II)	
NA I 1K-Version/Kit	583,19/659,–
NA I 1K-Version/fertig	668,14/755,–
Buffer Bus Board/Kit	138,76/156,80
Buffer Bus Board/fertig	175,22/ 198,–
Motherboard f. 12 Karten	59,47/ 67,20
NA II 8K-Version/Kit	1459,30/1649,–
NA II 16K-Version/Kit	1556,64/1759,–
ITT-2020-Palsoft-16K-V.	**3535,40/3995,–**
ITT-2020-Palsoft-32K-V.	**3889,38/4395,–**
ITT-2020-Palsoft-48K-V.	**4243,36/4795,–**
APPPLE II +	
16K-RAM-Version	2911,50/3290,–
32K-RAM-Version	3212,39/3630,–
48K-RAM-Version	3450,44/3899,–
S/W Modulator (TV-Anschl.)	74,34/ 84,–
PAL-Modulator (Color-Anschl.)	255,75/ 289,–
Disk. II Laufwerk+Contr.	1588,50/1795,–
Disk. II 2. Laufwerk	1379,65/1559,–
Echtzeituhr/Kalender	594,69/ 672,–
Pascal auf Disk. Handbüch.	1300,– /1469,–
SHARP MZ 80K (inkl. Basic + Applic-Kass.)	
20K-RAM-Version	1853,98/2095,–
48K-RAM-Version	2429,20/2745,–
8-bit-par.-Interface	352,21/ 398,–
w.o. + V-24-Interface	460,18/ 520,–
SHARP-Basic-Kass.	43,36/ 49,–
SHARP-Maschinenspr.-Kass.	52,21/ 59,–
Drucker (alle Sonderzeichen)	ab 1969,91/2226,–
CBM 3001	
8K-RAM-Version	1765,50/1995,–
16K-RAM-Version	2494,69/2819,–
32K-RAM-Version	2963,72/3349,–
Datassette für CBM/PET	261,06/ 295,–
CBM 3022 Drucker+Trakt.	1765,50/1995,–
CBM 3040 Dual-Floppy	3100,– /3503,–
IEC-BUS oder USER-PORT 4-fach-Verteilerkupplung	87,61/ 99,–
CBM 3er Steckersatz	26,50/ 29,95
PET 4er Steckersatz	39,82/ 45,–
CBM-Floppy/Druck.-Kabel	100,– /113,–
Kab. zw. 2 Peripheriegeräten	125,– /141,25
5 ¼"Diskette softsektoriert (BASF, MEMOREX o.ä. nur 1. Wahl	11,42/ 12,90
5¼"Diskette w.o. 10er Pack.	87,61/ 99,–
CBM-Assembler-Progr. (Kass+Buch)	84,96/ 96,–
PET-Assembler-Progr. (Kass+Buch)	84,96/ 96,–
PET-Schachprogramm	69,91/ 79,–
PET-Programmierhandbuch dt.	27,98/ 29,80
Programmieren in Assembler dt.	92,02/ 98,–
CBM/PET TV-Interface univ.	175,22/ 198,–
ADCOMP Drucker	
X50 (52/56 Zeichen/Zeile)	1600,– 1808,–
X88 (80/40 Z/Z)	1635,40/1848,–
X80 (80/40 Z/Z)	1900,– /2147,–
X80 S-Tractor	2400,– /2712,–
X80 SB-Plotter	2789,38/3152,–
ANADEX Drucker	
DP 8000 Traktorführung	2500,– /2825,–
CBM/PET-Anadex-Interface	430,– / 485,–
CENTRONICS Drucker	
730-2 inkl. CBM/PET-Int.	1938,05/2190,–
730-2 P/parall. Schnittst.	1761,06/1990,–
9"Video-Monitor univ.	335,40/ 379,–
8"Diskette softsekt. nur 1. Wahl (BASF, MEMOREX o.ä) 12,30/ 13,90	
8"Diskette w.o. 10er Pack.	101,80/ 115,–
2000 Bl. Tabellierpapier (240 × 12"einfach weiß oder grün-weiß	51,33/ 58,–
2er Papierrolle f. X50/80	6,15/ 6,95

Preis o. MWSt...../.....inkl. MWSt.
μP's-Unterlagengegen 1,50 DM in Porto

Oszilloscope HAMEG ab Lager!

a a electronic gmbh
Telex: 07 72 642 aaa-d
Habsburgerstr. 134
78 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64
Bauelemente – Bausätze – μP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik

HW ELEKTRONIK
Eimsbütteler Chaussee 79
2000 Hamburg 19

ENDLICH DIE ECHTE ALTERNATIVE!

HW **KATALOG 80**

Die Welt der Elektronik mit umfangreichem techn. Anhang; ER enthält mehr, als wir versprechen wollen:

- unser großes Lager/Lieferprogramm
- ein Riesenangebot mit Superpreisen
- keine Restposten-Angebote, sondern nur Qualitäts-Markenprodukte aus laufender Fertigung
- ca. 280 DIN A 4 Seiten Elektronik

DM 9,80
+ Versandspesen, bei Vorkasse DM 11,10

μP – Ecke mit Superpreisen !

Z 80 CPU	μP	27,20
SC/MP 600 CPU	μP	22,90
Z 80 CTC	Zähler/Zeitgeber	19,50
Z 80 PIO	I/O-Einheit	19,50
74118	Lesespeicher	7,50
74S387	PROM 256 x 4	7,50
5204 Q	EPROM 512 x 8	18,30
2708	EPROM 1024 x 8	19,95
2716 (5 V)	EPROM 2048 x 8	88,90
2732	EPROM 4096 x 8	269,00
21L02/400 nS	RAM stat. 1024 x 1 (L/P)	3,75
2112/400 nS	RAM stat. 256 x 4	4,80
2114/450 nS	RAM stat. 1024 x 4	17,50
4116/250 nS	RAM dyn. 16384 x 1	23,50
AY-5-1013	UART	14,90
AY-5-2376	ASCII-Encoder	27,50
RO-3-2513	Charaktergen.	28,50
SFF 96364	Controler	55,50
INS 8295	NIBL-EROM	89,00
DM 91LS95	BUS-Buffer	3,20
DM 81LS97	BUS-Buffer	3,50
8251	USART	19,50
8253	I/O-Timer	36,50
8255	I/O-Port	15,90
Steckerleiste 64	p A+C best.	5,90
Buchsenleiste 64	p A+C best.	8,30
Litze (flach) 64	x 0,14 p.m.	23,50

Nur Nachnahmeversand ab DM 30! Preise inkl. MWST.

TRS-80 Software von ELSOFT

Eine Menge bester Software steht Ihnen für Ihren TRS-80 jetzt zur Verfügung:

FORTRAN 699,– DM ● Assembler 349,– DM ● PILOT 49,95 DM ● DER ELEKTRISCHE BLEISTIFT 249,95 DM ● Mikroschach 59,95 DM ● SARGON (Schach) 59,95 DM ● Backgammon 39,95 DM ● Bridge 34,95 DM ● Stimulating Simulations 34,95 DM ● Air Raid 29,95 DM ● Barrikade 29,95 DM ● LIFE 29,95 DM ● ANDROID NIM 29,95 DM ● SNAKE EGGS 29,95 DM ●Level III BASIC 149,– DM ● REMODEL 49,95 DM ● COPSYS 29,95 DM ● CP/M 450,– DM ● NEWDOS 150,– DM ● NEWDOS+ 299,– DM ● FILE-IT (Data-Base) 59,95 DM ● BASIC TOOLKIT 59,– DM ● SYSTEM DOCTOR 89,– DM ● Library 100 149,– DM ● Monitoren, Utility-Programme u.v.a.m.

Fordern Sie den auführlichen Katalog zu Ihrer Information gratis und unverbindlich an bei:

Dipl.-Volksw. Reinhard Engel
Engel & Lange Software Büro
Rendsburger Platz 16
5000 Köln 80
Tel. (0221) 626631

Diese Verknüpfungen befinden sich in der READ-Schleife und werden ständig abgefragt. Ein unerwünschtes Auslesen verhindert das Flag K. Dieses K wird mit den GET-Anweisungen der 200er Zeilen gesetzt.

Punkt drei sucht ein bestimmtes Call aus der Datei. In Zeile 345 wird über INPUT CX$ mit dem Call kontiert, K = 5 gesetzt und in die READ-Schleife gesprungen. Diese Schleife wird solange durchlaufen, bis die Bedingung

2030 IF K=5 AND C$=CX$ THEN ...

erfüllt ist. Das Unterprogramm druckt dann die DATA-Zeile 5003 aus, denn nur hier ist C$ = CX$. Eine ähnliche Suchroutine, wie etwa IF K=7 AND S$="SSB" THEN GOSUB 3000

würde alle Logeintragungen ausschreiben, in der in Betriebsart SSB gearbeitet wurde.

Als Beispiel einer Mehrfachverknüpfung soll das Programm

ALLE QSO FÜR WAE —5—

(QSL LIEGT VOR)

dienen.

Es ist leicht zu verfolgen, daß über die Zeilen 230/360/1000 in die Read-Anweisungen gesprungen und mit

2020 IF K=3 AND E$ = „E" AND DI=1 THEN ...

alle Funkverbindungen herausgeschrieben werden, die für das WAE zählen und durch QSL bestätigt wurden. Mit den Vergleichsoperationen <> = und den Verknüpfungen AND, OR, NOT ist nun jede erdenkliche Suchroutine zu programmieren.

Wünschen Sie alle Funkkontakte in der Zeit > 15. 6. 79 < 31. 12. 79 in SSB, OR, AM, AND Prefix EA, aber NOT EA3 AND keine QSL geschrieben, so listet sie der Computer aus, wenn die Informationen im DATA-Block gespeichert vorliegen.

Es heißt einen Kompromiß finden zwischen gewünschter Information und 0 Bytes free.

Wichtig ist der Abschluß der DATA-Sektion in Zeile 40 000 durch Auffüllen mit Nullen und einer Variablen für C$, hier ein Asterik. Nach Auslesen der Datei veranlaßt diese Variable in Zeile 2005 den Sprung in die 4000er Zeilen. Die GET-Schleife verhindert nun das OUT OF DATA auf dem Schirm. Das Drucker File wird geschlossen, verschiedene Werte auf Null gesetzt und zurück in das Menue gesprungen. Es muß also nicht jedesmal mit RUN wieder neu gestartet werden.

Einige Tips

Um Speicherplatz zu sparen, entfernen Sie am besten alle nicht von Ihnen gewünschten Menuepunkte aus dem Programm. Dieses geschieht einfach durch Löschen der entsprechenden Zeilen, GOTO- und GOSUB-Anweisungen. SAVEN Sie jetzt das Grundprogramm, ohne Logeintragungen im DATA-Block, auf eine Archiv-Kassette. Damit ist jederzeit eine neue Datei für ein bestimmtes Amateurband oder einen neuen Zeitabschnitt zu eröffnen. Sind erst die DATA-Zeilen vollgeschrieben, so müßten diese bei Neueröffnung einer Datei erst alle gelöscht werden.

```
 10 REM GERHARD CONRAD
 12 REM EBERTALLEE 226
 14 REM 2000 HAMBURG 52
 16 REM DL 3 CK * 11/79
100 REM MENUE
105 PRINT"(CLR)LOGBUCH 28 MHZ
110 PRINT"---------------
115 PRINT"(3 DOWN)ALLE EINTRAGUNGEN AUFLISTEN   -1-
120 PRINT"(DOWN) AUFLISTEN VON DATUM BIS DATUM -2-
125 PRINT"(DOWN) BESTIMMTES CALL SUCHEN        -3-
130 PRINT"(DOWN) QSL KARTEN SCHREIBEN          -4-
135 PRINT"(DOWN) ALLE QSO FUER WAE             -5-
140 PRINT"       (QSL LIEGT VOR)
145 PRINT"(DOWN) ALLE QSO FUER WAE             -6-
150 PRINT"       (QSL LIEGT NICHT VOR)
155 PRINT"(DOWN) NEUE EINTRAGUNG               -7-
160 GET T$:IF T$="" THEN 160
200 REM GET-ANWEISUNGEN
205 IF T$="1" THEN K=1:PRINT"(CLR)":GOTO 1000
210 IF T$="2" THEN 300
220 IF T$="3" THEN 345
225 IF T$="4" THEN 355
230 IF T$="5" THEN 360
235 IF T$="6" THEN 365
240 IF T$="7" THEN 400
300 REM INPUT-ANWEISUNGEN
305 PRINT"(CLR)LOGLISTE VON ..... BIS
310 PRINT"-----------------------
315 PRINT"(2 DOWN) ACHTUNG, DATUM IN FOLGENDER
320 PRINT"REIHENFOLGE EINGEBEN:
325 PRINT"(2 DOWN) JJMMTT   ZB. 31.12.1979 = 791231
330 INPUT"(4 DOWN) ANFANGS-DATUM:";DA
335 INPUT"(DOWN) END - DATUM  :";DE
340 PRINT"(CLR)":K=6:GOTO 1000
345 INPUT"(CLR)(4 DOWN)GEWUENSCHTES CALL:";CX$
350 PRINT"(CLR)":K=5:GOTO 1000
355 K=2:PRINT"(CLR)":GOTO 1000
360 K=3:PRINT"(CLR)":GOTO 1000
365 K=4:PRINT"(CLR)":GOTO 1000
400 REM DATA-ANWEISUNGEN
405 PRINT"(CLR) EINGABE DER DATEN MIT DATA-STATEMENT:
410 PRINT"(3 DOWN)    DATUM              (JJMMTT)
415 PRINT"(DOWN)   UHRZEIT             (HHMM)
420 PRINT"(DOWN)   CALL                (DL1XX)
425 PRINT"(DOWN)   FREQUENZ            (28.650)
430 PRINT"(DOWN)   BETRIEBSART         (SSB/FM/RTTY O.A.)
435 PRINT"(DOWN)   RAPPORT             (59/59+40 O.A.)
440 PRINT"(DOWN)   QSL AUS             JA   = A
445 PRINT"                        NEIN = N
450 PRINT"(DOWN)   QSL EIN             JA   = E
455 PRINT"                        NEIN = N
460 PRINT"(DOWN)   DIPLOM ZUWEISUNG (1, 2, .... N)
465 GET T$:IF T$=""THEN 465
470 LIST  5000-7000
1000 REM OPEN 1,4:CMD 1:REM (DRUCKER) READ-SCHLEIFE
1010 READ D,TA,TE,C$,F,S$,R$,A$,E$,DI
2000 REM VERKNUEPFUNGEN
2005 IF C$="*"THEN 4000
2010 IF K=1 THEN GOSUB 3000
2015 IF K=2 AND A$="N" THEN GOSUB 3000
2020 IF K=3 AND E$="E" AND DI=1 THEN GOSUB 3000
2025 IF K=4 AND E$="N" AND DI=1 THEN GOSUB 3000
2030 IF K=5 AND C$=CX$ THEN GOSUB 3000
2035 IF K=6 AND D=>DA AND D<=DE THEN GOSUB 3000
2040 GOTO 1010
3000 REM PRINT-ANWEISUNGEN
3005 Z$="                "
3010 Z=8:Y$=C$:GOSUB 4600:C$=Y$
3015 F$=STR$(F)
3020 Z=8 /Y$=F$:GOSUB 4600:F$=Y$
3025 Z=8:Y$=S$:GOSUB 4600:S$=Y$
3030 Z=8:Y$=R$:GOSUB 4600:R$=Y$
3035 PRINT D;TA"-"TE"    "C$;F$" "S$;R$;"QSL:";A$;E$
3040 PRINT:PRINT
3045 M=M+1
3050 IF M=5 THEN GOSUB 4500
3055 RETURN
4000 GET T$:IF T$=""THEN 4000
4001 REM CLOSE 1 : HALT
4005 RESTORE
4010 T$="0":C$="0":K=0:M=0:GOTO 100
4500 GET T$:IF T$=""THEN 4500
4510 M=0:PRINT"(CLR)":RETURN
4600 Y1=LEN(Y$):Y$=LEFT$(Y$,Z-1)+LEFT$(Z$,Z-Y1):RETURN
5000 DATA 790511,1815,1822,PY2GUY,28.75,SSB,59+40,N,N,0
5001 DATA 790515,1045,1057,JA7OWD,28.7,SSB,58,A,N,0
5002 DATA 790627,1140,1205,EA7LY,28.6,SSB,59,A,E,1
5003 DATA 790628,1832,1837,EA6SP,28.65,SSB,58,A,N,1
5004 DATA 790712,1444,1452,LU9DP,28.55,SSB,58/9,N,N,0
5005 DATA 790729,1900,1915,OH1TVI,28.7,SSB,59,A,E,1
5006 DATA 790729,1922,1931,SP9BG,28.6,SSB,57,A,N,1
5007 DATA 790729,1922,1931,WA4HRT,28.6,SSB,57,A,N,0
5008 DATA 790805,1747,1758,GW5CB,28.55,SSB,58,A,N,1
5009 DATA 790817,1900,1931,DL9PR,28.45,AM,59,N,N,0
5010 DATA 790917,1205,1225,DL5XQ,28.3,RTTY,55,N,N,0
40000 DATA 0,0,0,*,0,0,0,0,0,0
READY.
```

Wünschen Sie eine Hardcopy, so ist nach Entfernen der REM-Anweisung in 1000 und 4001 ein Drucker anzuschließen. Über das Menue kann dann jede Logzusammenstellung ausgedruckt werden.

Die QSL-Variablen werden bei Nein mit N kontiert. QSL-Ein- (E$) oder Ausgänge (A$) sind durch Überschreiben der N-Werte in den entsprechenden Datazeilen zu buchen.

Das Auffinden dieser Zeilen geschieht mit LIST 5000- und drücken der SHIFT-Taste zum langsamen Mitlesen. Auf das Datum geachtet, kann dann schnell das betreffende QSO gefunden werden. Möglich ist eine Suchroutine mit programmierter Zeilennummer im DATA-Block. Um Speicherplatz zu sparen, wurde jedoch darauf verzichtet.

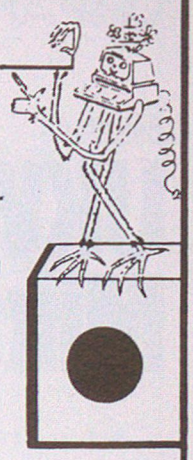
Gerhard Conrad

Tabelle 3: Bildschirmausgabe

790511 SSB	1815 — 1822 59+40 QSL:NN	PY2GUY	28.75
790712 SSB	1444 — 1452 58/9 QSL:NN	LU9DP	28.55
790817 AM	1900 — 1931 59 QSL:NN	DL9PR	28.45
790917 RTTY	1205 — 1225 55 QSL:NN	DL5XQ	28.3

bcb bussmann computerbase paderborn

Mühlenstr. 3 4790 Paderborn
Tel. 05251/23135



Starten Sie in die 80 er Jahre mit Computern von bcb.

bcb wartet mit einer großen Produktpalette an Systemen und deren Zubehör auf.
Computer für Hobby, Schule, Universität, Beruf und Wissenschaft.
Guter Service, Software für viele Anwendungen, Unterstützung in Betriebssoftware und Hardware.

Unsere Leistungen:

Exidy inc.
- Superangebot -
Der neue 48K Exidy
mit 48K RAM 2 998,-

apple große Auswahl zu günstigen Preisen
- cbm 16K 2 598,-
- centronics 730 2 486,-
  mit Interface
- MPI-Drucker auf Anfrage

Der Personal-Markt:

Drucker:
Grabau-interface:
RAM-Erweiterung:

KIM I 535,–; AIM 65/1K 988,–; NASCOM II a. Anfr.; OHIO I P 1.198,–/ II P a. Anfr.; cbm 3001 ab 2.198,–; TRS II/16 K 2.195,–; ABC 80 3.198,–; Sharp MZ 80 a. Anfr.; IT T 2020 a. Anfr.; apple II/16 K 3.248,–; exidy/ 16 K 2.698,– Thermoprinter 40 Z 998,–/80 Z 1.678,–; Centronics 730 incl. interf. 2.486,–; 779 Trk. 3.598,–; OKI u 80 Trk. 2.486,– V 24 für cbm; Drucker interf. für cbm u. apple; 16 Kanal AD Wandler; programmierbares CPU interface. 16 K - apple - TRS 80 - exidy 265,–; PET-RAM 24 k Platinen-Kit 298,– weiteres Zubehör wie Floppy, Kassetten u.s.w. für alle Geräte lieferbar.

Preise incl. MwSt

Der professionelle Markt:

North Star II 32 K, SIO, PIO, dbl. density Laufw. 7.998,-; IMS 8000, 32 K, SIO, PIO, 1 M Byte FI. 14.667,– Alpha Micro Multinser, Multitasking 64 K, 6 I/O, 10 Mio Disk. 47.621,– Drucker, Terminals und weiteres Zubehör auf Anfrage.

Entwicklung u. Service in einem Haus - Das neue Superinfo für 5 DM

FUNK-SERVICE SCHRÖDER

Bremens 1. Mikrocomputer-Shop bietet:

Mikrocomputer, Hardware, Software, Peripherie, Bücher, Zeitschrift.

NASCOM-1 Kit nur **659,90 DM**; aufg. u. getest. **759,35 DM.** Netzteil +5, −5, +12, −12 V, 3 Amp. m. Trafo **158,20 DM.** Software: Morsetrainer **48,– DM**; RTTY **27,50 DM**; Minischach **28,– DM**; Gokartrennen **25,– DM**; Hangman **25,– DM**; Fruitmaschine **28,– DM**; Speichertest **27,50 DM.** Wir liefern natürlich auch den NASCOM-2 ab **1761,65 DM.**
AIM 65 1K RAM **985,– DM**; RAM 2114 **18,90 DM**; Gehäuse mit Platz für Video-Interface, Netzteil, Speicher **291,50 DM**, Videointerface **578,– DM**; Software: BASIC-Kurs **49,– DM**; Spiele m. AIM **29,80 DM**; Morseschreibmaschine **25,– + 18,– DM** Hardware (Tongenerator).
SHARP MZ-80 K 20K RAM **2095,– DM**, 36K RAM **2498,– DM**, 48K RAM **nur 2650,– DM**, Software: Texteditor **48,– DM**, Spiele m. Sharp **29,80 DM**, Reiseabrechnung **98,– DM**, Hausverwaltung **69,– DM**, Datei **78,– DM**, Kalkulation **19,80 DM**, Maschinenprogramm **59,– DM.**
APPLE II Plus das „SMALL BUSINESS SYSTEM" ab **3389,– DM.**
LEKTÜRE: Mikroprozessoren, Eigenschaften u. Aufbau Teil 1 **19,80 DM**; Teil 2 **19,80 DM**; 57 Programme in BASIC **39,– DM**; 6502 Microcomputer Programmierung **29,50 DM**; Programmierhandbuch für PET **29,80 DM**; AIM 65-Anwenderhandbuch in Deutsch **29,80 DM.**
Alle Preise inkl. MwSt. Versand per Nachnahme. Bitte weitere Information anfordern. System angeben und Freiumschlag beilegen, dann schnellste Bearbeitung.

FUNK-SERVICE SCHRÖDER Föhrenstr. 51, Tel.: (04 21) 45 97 79 · **2800 Bremen 1**

Neu eingetroffen: SIEMENS Personal Computer PC 100 sofort lieferbar!

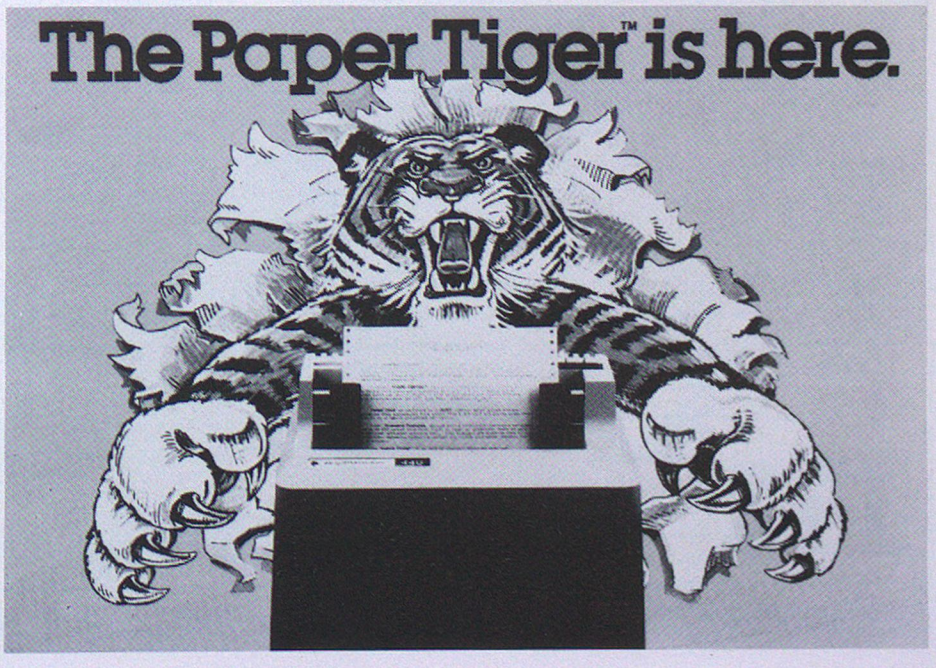
Der gierige Nadeldrucker für Ihre hard copies.

- Anschließbar an alle RS232/V24-und Centronics-Schnittstellen.
- 8 per Handware oder Software wählbare Schriftgrößen, Groß- und Kleinbuchstaben, 96 ASCII-Zeichen.
- bis 132 Zeichen pro Zeile, bis 200 Zeilen/min.
- Traktorantrieb, einstellbare Papierbreite von 4,4 . . . 24,1 cm.
- 8 wählbare Formularlängen.
- Standardmäßig echte Punktgraphikmöglichkeiten.
- 2k Buffer übernimmt vollen Bildschirminhalt, standardmäßig.
- Lassen Sie den Paper Tiger auf Ihren Rechner oder Ihren Bildschirm los!
- Einzelpreis nur DM 2495,– + Mwst.

ZIEGLER 10

ZIEGLER Instruments GmbH & Co.
Abt. Peripheriegeräte
4050 Mönchengladbach 2, Postfach 510, tel 0 21 66 - 8 00 91

The Paper Tiger™ is here.



Rundfunk

UKW-Empfänger – Mikroprozessor-gesteuert

Das Empfänger-Konzept wurde aus bereits bekannten Geräten und Schaltungsunterlagen entwickelt. Je nach Programm ist es flexibel und bietet einen hohen Bedienungskomfort.
Ausgangsüberlegung dieses Anwendungsbeispieles war, nur vorhandene Geräte und bekannte Schaltungsunterlagen zu verwenden.
Entsprechend diesen Daten haben wir diese dann kombiniert. Was daraus resultiert, ist ein UKW-Tuner mit guter Empfindlichkeit und einer brauchbaren Trennschärfe. Der Pfiff dabei: Super-komfortable Bedienung, weil ein Mikroprozessor mitspielt.

Die Blockschaltung

Aus dem Blockschaltbild *(Bild 1)* ist das Gesamtkonzept des vorhandenen Gerätes gut zu erkennen. Aus dem Tuner wird die Oszillatorfrequenz mit Hilfe einer kleinen Koppelspule über eine Linkleitung ausgekoppelt und wird in einem Frequenzteiler im Verhältnis 66 : 1 heruntergeteilt. Dieses hohe Teilerverhältnis ist notwendig, weil der nachfolgende programmierbare Zähler ein CMOS-Zähler ist, dessen Grenzfrequenz nach oben hin begrenzt war. Ein zweiter Frequenzteiler mit einem Eichquarzgenerator erzeugt zusammen mit einer PLL-Schaltung ein Gleichspannungssignal, das, im Schleifenfilter geglättet, als Abstimmungsspannung wieder in den Tuner zurückgeführt wird und so den Regelkreis schließt. Dazu wird von der Steuerung (EBE 239, Klöckner-Moeller) ein 13-bit-Muster an den programmierbaren Zähler geliefert. Der Computer wird wiederum von einer ASCII-Tastatur im Klartext angesprochen.

Die ZF auf dem Tuner durchläuft einen einfachen ZF-Verstärker und den Demodulator und wird in einem PLL-Stereodekoder auf die beiden NF-Kanäle umgeschaltet.

Der Empfangsteil

Der eigentliche HF-Teil *(Bild 2)* bietet keine Besonderheit. Es wurde ein handelsüblicher Tuner (FD 1 von Valvo) verwendet. Das ZF-Signal wird in der integrierten Schaltung TBA 120 T verstärkt und demoduliert, so daß am Ausgang schon das NF-Signal zur Verfügung steht. Es wurde bewußt der TBA 120 T eingesetzt, damit jedes Filterwikkeln entfallen kann. Der TBA 120 T erlaubt den Betrieb eines keramischen Filters im Eingang und im Demodulatorausgang. Auf die Art und Weise wurde der ZF-Verstärker sehr einfach. Das NF-Signal gelangt dann in den Stereodekoder.
Etwas kritischer in der Anwendung war der Frequenzteiler. Da die Oszillatorfrequenz im Tuner bei der obersten Einstellung bei 118,7 MHz liegt, mußte die Leiterbahnführung für den Frequenzteiler sehr sorgfältig aufgeplant werden. Es durften keine Schleifen entstehen und die Verbindungen mußten so kurz wie möglich sein. Eine weitere Forderung war die passive Auskoppelung des Oszillatorsignals. Als erster Frequenzteiler wurde die integrierte Schaltung SAA 1058 (Valvo) verwendet. Diese Schaltung besitzt einen Vorverstärker, der es ermöglicht, daß der Teiler selbst mit Eingangsspannungen von 30 mV noch einwandfrei arbeitet. Deshalb genügt es, für die Auskoppelung des HF-Signals eine kleine Spule aus 2 bis 3 Windungen in die Oszillatorkammer des Tuners hineinzubringen. Der Oszillator wurde durch diese Maßnahme nicht meßbar verstimmt.

Die Abstimmschaltung

Die Abstimmspannung *(Bild 4)* für den Tuner wird in der bekannten Weise durch eine PLL-Schaltung erzeugt. Der programmierbare Frequenzteiler, der die Tunerfrequenz weiter herunterteilt, ist so ausgelegt, daß er im BDC-Kode kodiert werden kann. Dies macht auch den Anschluß anderer Schaltungen möglich, die nicht mit einem so hohen Bedienungskomfort arbeiten. Hierbei müssen allerdings die 10,7 MHz der Zwischenfrequenz berücksichtigt werden. In diesem Fall wird das Bit-Muster durch unseren Mikroprozessor vorgegeben. Als Referenzfrequenz dient ein Eichquarzgenerator von 1 MHz. Diese Frequenz wird in einem weiteren BCD-programmierbaren Frequenzteiler heruntergeteilt und wird als Referenzfrequenz in die PLL-

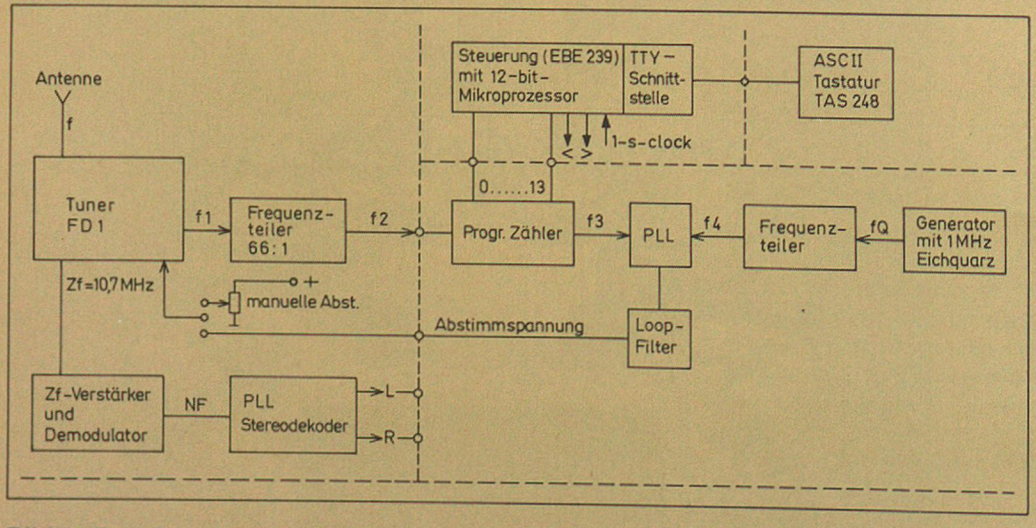


Bild 1: Das Blockschaltbild des programmgesteuerten Empfängers

Neu
IN DEUTSCHLAND

SYNTAX

Das erste Kassetten-Magazin, das Programme in deutscher Sprache bringt. Erscheint monatlich mit je 5 Programmen in BASIC (Microsoft!), bunt gemischt. **Läuft auf PET, CBM, etc.**

Abonnement für 1 Jahr pro Monat 15,– DM, also 180,– DM im Jahr. D.h. für 1 Programm 3,– DM! Preisgünstiger geht es kaum! Vergleichen Sie bitte!

Damit Sie „SYNTAX" probieren können, bieten wir Ihnen ein Probeabonnement für 3 Monate (das sind 15 PGM'S) für 50,– DM. Verlangen Sie unsere kostenlosen Informationen.

SYNTAX G.M.B.H. 7550 RASTATT P.B. 1609

ENTWICKELN SIE DIE NÄCHSTE GENERATION

VIDEOSYSTEME

Unsere Geräte mit den Markennamen ITT und Graetz sind weltweit bekannt für Qualität und hohen Leistungsstandard in der Unterhaltungselektronik.

Die Entwicklung beschäftigt sich bereits mit den Systemen, die morgen den Markt erobern werden:

- **Digitales Fernsehen und**
- **neue Anwendungsgebiete wie z.B.**
  - **Bildschirmtext**
  - **Videotext**

Sie können noch heute einsteigen in die Zukunftstechnik der Unterhaltungselektronik.

Ihre Ingenieurausbildung an einer Fachhochschule, Gesamthochschule oder Hochschule haben Sie in der Fachrichtung Nachrichtentechnik erhalten. Sie verfügen über Kenntnisse in Digitaltechnik und Mikroprozessoren.

Unser Unternehmen bietet Ihnen in Pforzheim vielfältige Aufstiegs- und Entwicklungsmöglichkeiten auch in andere Produktbereiche bzw. andere Fachbereiche wie Marketing und Vertrieb. Pforzheim – am Nordschwarzwald gelegen – wird Ihnen als Standort gefallen.

Senden Sie uns bitte Ihre Bewerbungsunterlagen oder nehmen Sie zunächst telefonisch mit Herrn Richter (Tel. 07231/59-2261) Kontakt auf.

Standard Elektrik Lorenz AG
UGR Audio Video Elektronik
Personal- und Sozialwesen
Östliche 132
7530 Pforzheim

Im weltweiten ITT Firmenverband SEL

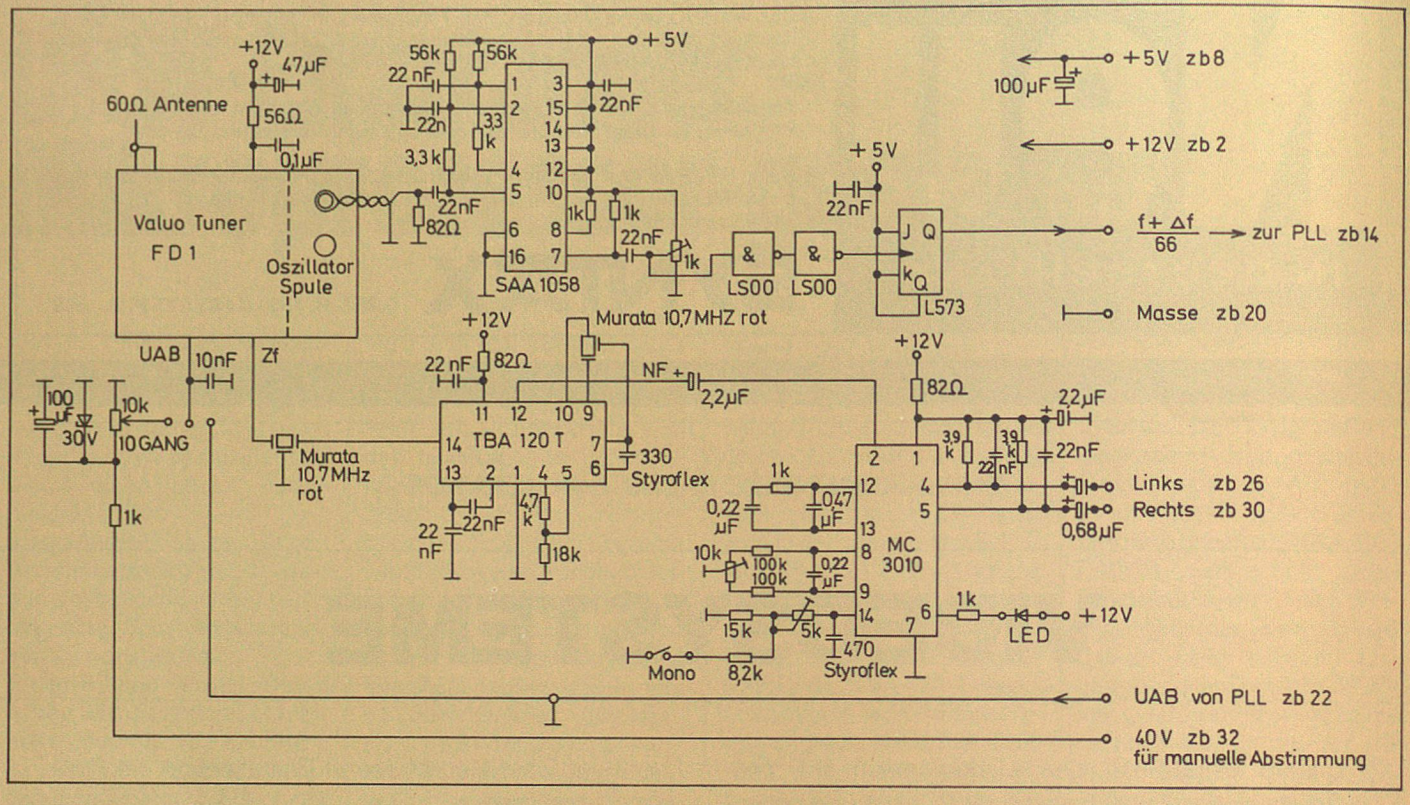


Bild 2: Die Baugruppen im HF-Teil

Schaltung eingegeben. Es ergeben sich somit folgende Frequenzen und Zahlenwerte: Bei einer Eingangsfrequenz von $f = 100$ MHz ergibt sich am Eingang des ersten Frequenzteilers ein $f_1 = 100$ MHz + 10,7 MHz = 110,7 MHz. Diese Frequenz f_1 wird jetzt durch den ersten Frequenzteiler heruntergeteilt.

$$f_2 = \frac{f_1}{66} = \frac{110{,}7\ \text{MHz}}{66} = 1{,}6773\ \text{MHz}$$

Da die Abstimmung ein Raster von R = 100 kHz besitzen soll, darf die Abweichung von f_Q bei einer geforderten Genauigkeit von ±1% = 1000 Hz, bezogen auf die Empfangsfrequenz, nicht mehr als ±9 Hz betragen.

Bei absoluter Gleichheit von f_3 und f_4 wird der Ausgang der PLL-Schaltung hochohmig, sowohl nach Masse als auch nach Plus. Ändern sich die Verhältnisse, entsteht am Ausgang der PLL-Schaltung entweder ein „H"- oder ein „L"-Signal. Da das maximale „H"-Signal am Ausgang der PLL-Schaltung nicht höher als die Betriebsspannung (5 V) werden kann, die maximale Abstimmspannung für die Dioden im Tuner aber 30 V beträgt, mußte eine Zwischenschaltung angewendet werden, die diese Pegelanpassung vornimmt. Nach der Pegelanpassung wird in einem Schleifenfilter (Loop-Filter) die Abstimmspannung geglättet. Die Werte des Loop-Filters sind experimentell ermittelt und bilden für den hier verwendeten Tuner einen brauchbaren Kompromiß. Die Einrastgeschwindigkeit ist so gewählt worden, daß beim Einstimmen auf einen neuen Sender ein kurzer Pfeifton entsteht, der die Rückmeldung für einen vorgenommenen Frequenzwechsel signalisiert.

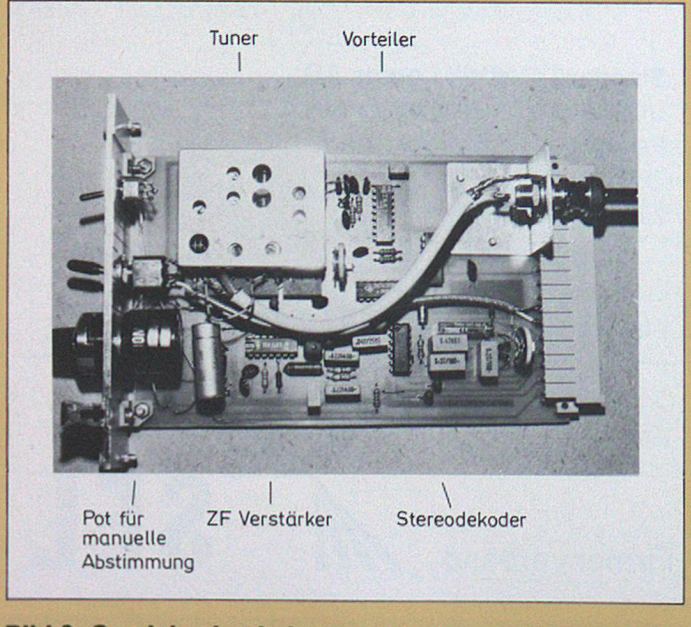


Bild 3: So sieht das Labormuster des HF-Teiles aus

Die Steuerung

Ein Mikrocomputer übernimmt die Steuerung. Vom Prinzip her läßt sich jeder Mikrocomputer an dieser Stelle einsetzen, der über die entsprechende Software verfügt und der 13 Ausgänge mit TTL-Pegeln liefern kann. Für einen höheren Bedienungskomfort der Gesamtanlage wäre es allerdings begrüßenswert, wenn man mindestens 16 oder sogar 20 logische Ausgänge zur Verfügung hätte. Die Hardware des Compilers, der eine serielle Schnittstelle für eine beliebige ASCII-Tastatur besitzt, ist unkompliziert und mittlerweile der normale Stand der Technik. Möglichkeiten des Compilers, der ja das 13-bit-Muster für den programmierbaren Zähler vorgeben muß, liegen in der Software begründet.

EPROM-Löschgerät **198,– DM**

Labor Netzteil MSB 3040 **425,– DM**

EPROM-Programmierer EP-2A **708,– DM**

Sanyo Monitor (18 Mhz Bandbreite) **790,– DM**

Video Plus **755,– DM**

AIM-Gehäuse	**168,– DM**	AIM (1 KRAM) **988,– DM**
dazu Einbau Netzteil 5 V (3 A), + 12 V (1 A) – 12 V (1 A)	**225,– DM**	AIM (4 KRAM) **1176,– DM**
oder Einbau Netzteil 5 V (5 A), 24 V (1 A)	**298,– DM**	

M.&R. Nedela
Tel. 07544/3575

MSB Micro-Shop-Bodensee Postfach 1122 D-7778 Markdorf

Bitte fordern Sie unseren neuen Buchkatalog mit INSTANT SOFTWARE-Neuheiten an!

REDYSOFT Software GMBH

– Ihr Softwarepartner für den Microcomputer –

Finanzbuchhaltung für den APPLE II plus:

„PULSE" – das System für ordnungsgemäße und aussagekräftige Buchhaltung

Monatliche Datenberichte
Journal
Saldenlisten – für Sachkonten
– für Personenkonten
Sachkonten
Personenkonten (Debitoren, Kreditoren u.a.)

Einfache Anwendung – optimale Datensicherung – höchste Qualität
Preis: 2150,– DM, + 13% MwSt. – sofort lieferbar!
Anwenderschulung in seminarähnlichen Lehrgängen im Preis inbegriffen.

(Versionen für TRS-80 und das CP/M-Betriebssystem in Vorbereitung)

Massenproduktion von Microcomputerprogrammen auf Cassette (APPLE II, TRS-80, PET, KIM und Challenger)

- ☐ Produktion von Leercassetten auf Kundenwunsch mit beliebiger Spieldauer (1 min. bis 60 min.) und mit Ihrem persönlichen Aufkleber, Firmenzeichen etc. (ab 1000 Stück)
- ☐ Wir entwicklen für Sie Microcomputerprogramme für Ihr betriebliches Rechnungswesen, Personalwesen, Lagerhaltung, Textverarbeitung, Erziehung und Ausbildung, Spielprogramme in BASIC und Maschinensprache.
- ☐ Wir sind in der Lage die für Sie entwickelten Programme auch in großen Stückzahlen für Sie auf Cassette zu kopieren und fix und fertig mit Ladegarantie zu liefern (TRS-80, PET, KIM, APPLE). Mindeststückzahl: 1000 Stück.
- ☐ Bitte senden Sie uns Ihre detaillierten Anfragen mit genauer Beschreibung des Problems. Wir unterbreiten Ihnen gerne ein Angebot. Unsere Spezialität ist der APPLE II Plus.

Bestellungen und Anfragen an:

REDYSOFT Software GmbH,

Tölzer Straße 28, **D-8150 Holzkirchen,** Telefon: (08024) 3449

mediaware®

Zubehör für die Datenverarbeitung

Disketten · Platten · Module · Bänder · Digitalkassetten · Magnetkonten · Farbtücher Endlosmappen

Alleinvertrieb von mediaware-Produkten für die Bundesrepublik, Benelux und Schweiz:

gerhard klaes büro druck service

Emmastraße 76 · D-4300 Essen1(Rüttenscheid)
Telefon: (02 01) 77 44 11 · Telex: 08 57 222

Wir wünschen weitere Informationen. Nehmen Sie deshalb unverbindlichen Kontakt mit uns auf.

Firma _____
z. H. _____
Straße/Postfach _____
PLZ/Ort _____
Telefon _____ Durchwahl _____

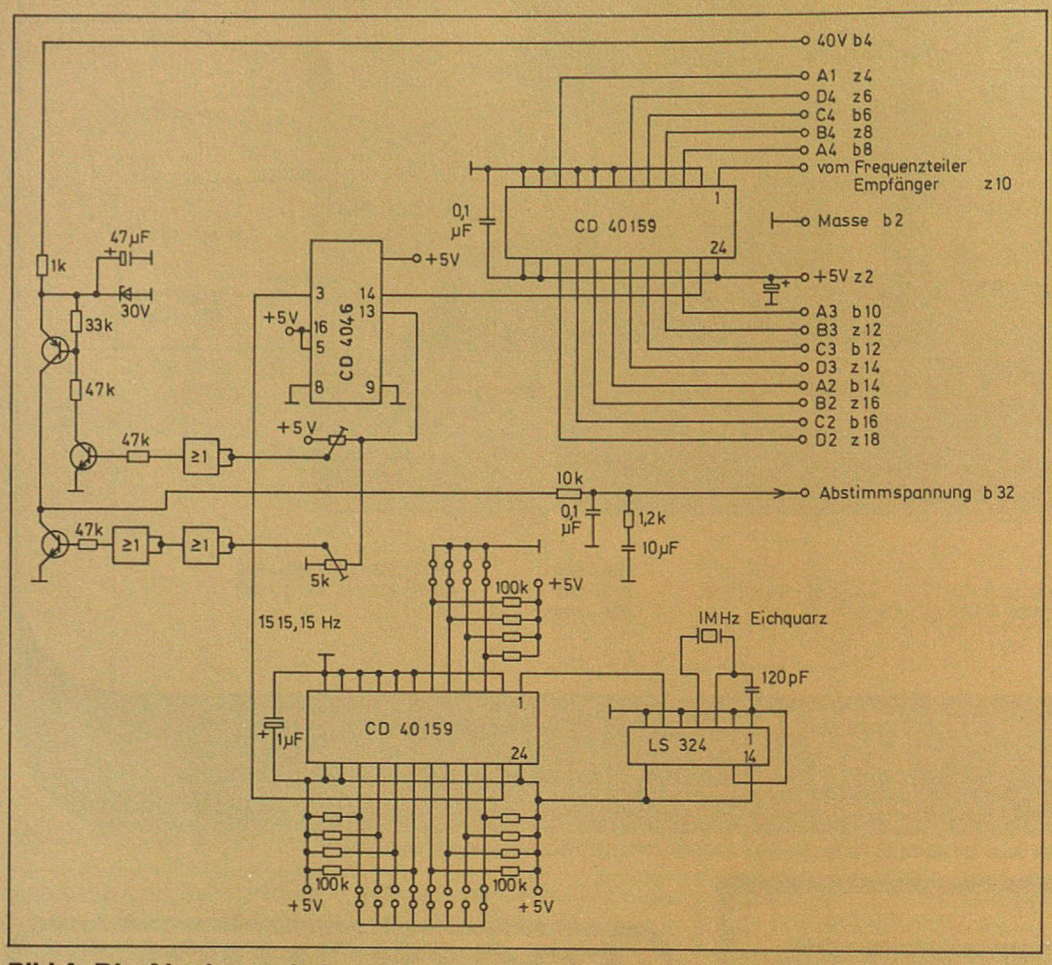


Bild 4: Die Abstimmschaltung ist eine PLL-Schleife

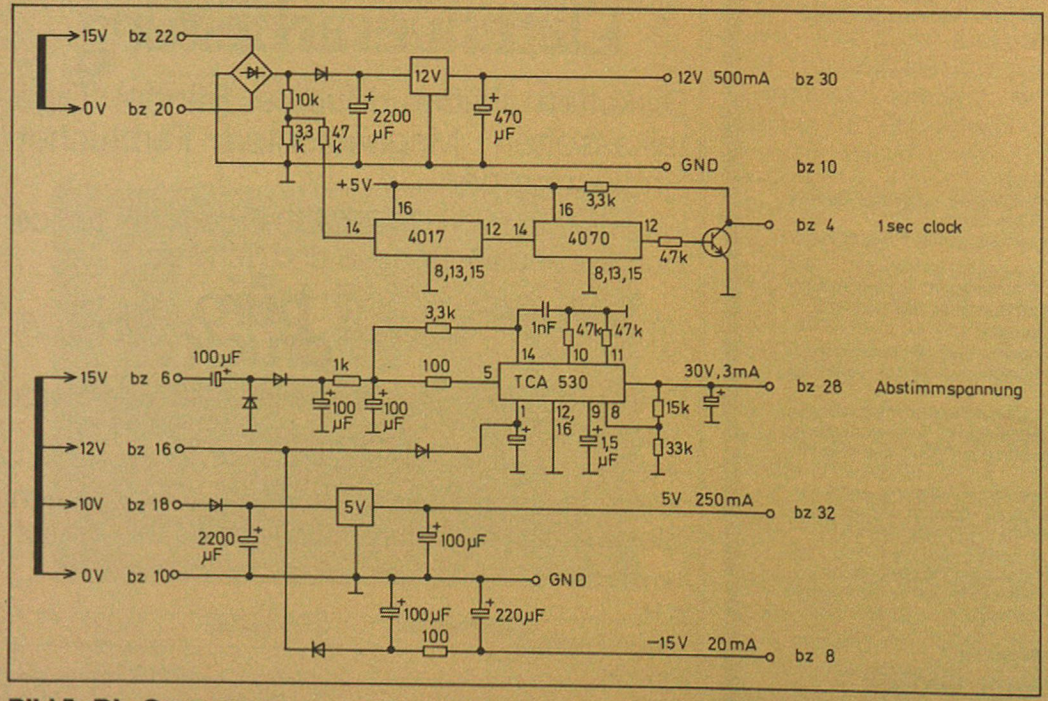


Bild 5: Die Stromversorgung ist mit Festspannungsreglern und einigen Tricks aufgebaut

Die Stromversorgung

In der Stromversorgung *(Bild 5)* wurden zur Stabilisierung Festspannungsregler verwendet. Um mit einem der üblichen Universaltransformatoren auszukommen, wurden bei der Gleichrichtung für die verschiedenen Spannungen entsprechende Tricks angewendet. So wurde unter anderem auch aus der 5-V-Versorgung ein Taktsignal abgeleitet, zweimal heruntergeteilt, so daß das Netzteil einen 1-s-Takt liefert, der im Compiler für die Uhrzeitangabe oder für Steuerungsfunktionen verwendet werden kann.

Software

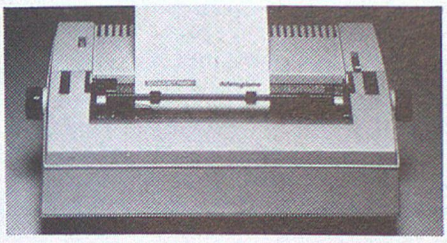
Der Mikrocomputer enthält als Kernstück den PDP-8-kompatiblen Mikroprozessor IM 6100 *(Bild 6)*. Für den Betrieb des Empfängers wurden folgende Schnittstellen verwendet:
20 mA TTY-Schnittstelle-Bedienungsgerät (TAS 248)
13 tristate Datenleitungen (Senderfrequenz + 107 = Oszillatorfrequenz BCD)
1 Impulseingang (1-s-clock)
2 Steuerausgänge (lauter, leiser)
Zum besseren Verständnis soll das Flußdiagramm *(Bild 7)* beitragen. Die Software, die hier hineingepackt wurde, ist im Grunde genommen flexibel und kann dem besonderen Fall immer wieder angepaßt werden. Hier ist sie so ausgelegt, daß sie in einen 1K × 12-bit-PROM-Speicher hineinpaßt. Nutzt man den vollen 2K-Speicher bzw. 4K-Speicher der EBE-239-Baugruppe voll aus, kann die Bedienung noch komfortabler mit noch mehr Funktionen durchgeführt werden.

Funktionsablauf

Es können 19 Sender fest- und 20 Sender freiprogrammiert werden. Die Einheit bearbeitet auch die Uhrzeit und ermöglicht es, die Lautstärke des Senders über die Tastatur des Bedienungsgerätes zu steuern. Auf der 20stelligen

DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN · DIE COMMODORE-VERTRAGSHÄNDLER BIETEN AN ·

Sie schreiben schön mit unserem Typenraddrucker



Schreibmaschinengleiche Schrift für höchste Qualitätsansprüche, auswechselbares Typenrad in vielen Schriftarten, Groß- und Kleinbuchstaben, Umlaute. Endlospapierführung und Papierstapelzuführung (auswechselbar) als Sonderausstattung lieferbar, anschlußfertig für alle Commodore-Computer.

Informationen beim Fachhandel oder direkt:

Eckhardt GmbH, Datensysteme
Haumannplatz 9 · Ruf 02 01/77 40 77
4300 Essen 1

Gauch + Sturm
Büro + Informationstechnik
Casterfeldstr. 74–76 · Ruf 06 21/85 20 45
6800 Mannheim

Runow Büroelektronik
Eisenacher Str. 73 · Ruf 0 30/7 81 30 40
1000 Berlin 62

CommodoreComputer und leistungsfähige Anschlußgeräte stets vom autorisierten Vertragshändler mit Vorführung, Beratung, Kundendienst

*** TRS 80 Computer-Peripherie ***

sofort lieferbar

***	Superfloppy 80, 204 KByte formatierter Speicher, komplett anschlußfertig	1998,– DM
	Floppy 40, komplett anschlußfertig	1395,– DM
	Speichererweiterung TRS 80 16K	189,– DM
***	Disketten, 10 Stck. in praktischer Plasticbox	98,– DM
	TRS 80 Level I, 4K, kompl. mit Display + Recorder	1348,– DM
	Centronics 779, Matrixdrucker mit Tractorführung	3348,– DM
***	Oki ET 5200 Matrixdrucker Groß- + Kleinschreibung, Sonderzeichen, mit Tractorführung	2398,– DM

*** Sofware für TRS 80 ***

Lagerkartei, Lagerbuchhaltung, Kalkulation, Kundenkartei, Kundenbearbeitung mit Drucken usw., Fakturierung, Inventur und vieles mehr!

Auch individuelle Programme möglich

LM electronic COMPUTER-SYSTEME
Rheinwallgraben 24-26 · 4040 Neuss 1
Tel. (0 21 01) 2 42 92 · Telex 8 517 973 Lmne d

DÜSSELDORF

APPLE II Plus

APPLE II Plus 16K	3388,– DM	1. Floppy mit Controller	1798,– DM
APPLE II Plus 32K	3705,– DM	2. Floppy	1559,– DM
APPLE II Plus 48K	4021,– DM	APPLESOFT Firmware	398,– DM
TV Modulator	86,– DM	Echtzeituhr/Kalender	679,– DM
PAL Modulator	289,– DM	Pascal (48K nötig)	1469,– DM

TRS 80 SPECIAL

Unser TRS 80 Special ist eine Version des Tandy TRS 80 mit neuem gut dimensioniertem Netzteil im Metallgehäuse, verbessertem Monitor (einwandfrei stehendes Bild, kein Zittern) und modifiziertem Recorder. Das Netzteil ist schon zur Versorgung des Expansion Interface ausgelegt.

TRS 80 Special L II 4K	1898,– DM	TRS 80 Software (Auszug)	
TRS 80 Special L II 16K	2289,– DM	Ultra Trek II	29,95 DM
Expansion Interface	895,– DM	SARGON I	79,– DM
Expansion Interf. 16K	1195,– DM	SARGON II!!!	149,– DM
Expansion Interf. 32K	1495,– DM	RSM Monitor	98,– DM
1. Floppy (BASF) 102K	1390,– DM	DCV Monitor	29,95 DM
2. Floppy (BASF) 102K	1190,– DM	T-BUG Monitor	49,– DM
Disketten 14,90, per 10	129,– DM	Editor-Assembler	98,– DM
Verstärker mit Lautspr.	49,– DM	SNAKE EGGS	49,– DM
TRS 80 Busstecker	21,95 DM	Android Nim	49,– DM
Drucker Paper-Tiger	2712,– DM	LIFE Two	49,– DM
Graphic-Zusatz	350,– DM		
Schachcomputer Sargon 2,5	998,– DM		

DATENSICHT MONITOR grün

Datensicht-Monitor Leuchtstoff P31 grün, 31 cm Bildschirm, 18 MHz Bandbreite! 650 Zeilen, 1 V_{SS}-Normsignal, formschönes weißes Kunststoffgehäuse (siehe auch CHIP Nov. 79 Seite 53, Abb. 8) 798,– DM

10er Tastenblock, prellfrei, numerisch 0 – 9 + 2 Tasten 36,– DM

Leercassetten 15 m Spezialband 2,95/Stk, 26,–/10 Stk., 235,–/100 Stk.

Weiter führen wir Fachliteratur, Software etc.
Bitte fordern Sie unsere Gesamtübersicht (1,– DM in Briefmarken) an.

Alle Preise incl. MwSt.

KLEINOFEN COMPUTER
Kölner Str. 49 · **4 Düsseldorf 1** · Tel. (02 11) 36 91 91

Neu! Neu! Neu!

TI 99/4

- 16-Bit-Microprozessor TMS 9900
- 26K-Byte ROM enthält:
- Betriebssystem; TI-BASIC-ANSI-Min.
- 13 Stellen Fließkomma
- farb-graphische Programmiersprache GPL
- 6–30K-Byte steckbare ROM-Module
- 16K-Byte RAM
- Tongenerator 5 Oktaven, 3 Bereiche
- Video-Auflösung max. 192 × 256 Einzelpunkte
- 16 Farben programmierbar
- anschl. an Farbfernseher mit NTSC-Video-Eingang oder
- S/W-Fernseher mit Video-Eingang oder
- EDV-Monitor
- Drucker

Händler Anfragen erwünscht

MicroComp
Gesellschaft für
Micro-Computer-Systeme mbH.
Schwerinstr. 6 • D-4000 Düsseldorf 30 • Tel. (0211) 49 20 87
Telex: 8 588 323 mico d

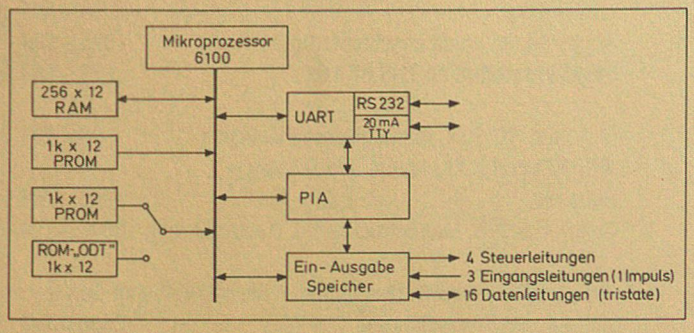
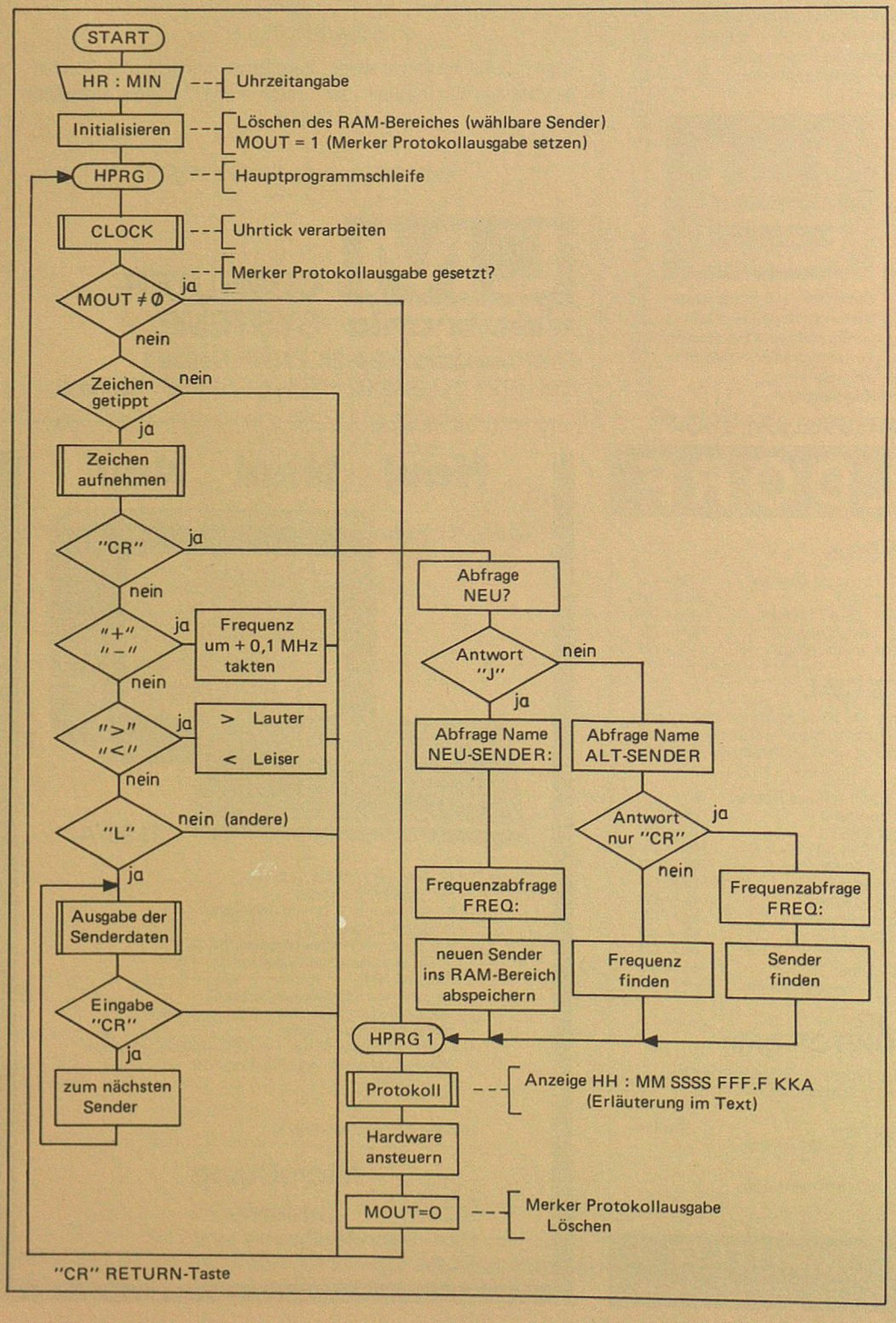


Bild 6: Das Blockschaltbild des Steuercomputers

Bild 7: Das Flußdiagramm des Steuerprogrammes



Anzeige wird folgender Datensatz angezeigt:
HH: MM SSSS FFF.F KKA
wobei
HH: MM
SSSS
FFF.F
KKA
Stunde: Minute
Sendername
Frequenz (MHz)
Kanalnummer und Abweichung
(+, −)
Nach dem Zuschalten der Netzspannung wird erst der freiprogrammierbare Bereich gelöscht und die Lautstärke auf einen Anfangswert (10 Impulse) eingestellt. Danach verlangt der Mikrocomputer die Uhrzeitangabe (HR:, MIN:). Nach einer richtigen Eingabe geht er in die Hauptprogrammschleife.

Hauptprogrammschleife

Die Anzeige zeigt ständig das letzte gültige Ergebnis. Der Mikrocomputer wartet auf Eingabe eines Zeichens:

1. Das „L"-Zeichen ermöglicht es, das Verzeichnis (Liste) der einprogrammierten Sender auszuschreiben. Die Ausgabeform sieht äquivalent zum Standarddatensatz (s.o.) folgendermaßen aus:
   XYY SSSS FFF.F KKA
   wobei X . . . N neu (frei) A alt (festprogrammierbarer Bereich).
   YY laufende Sender-Nummer im N- bzw. A-Bereich
   Mit „CR" wird weiter getaktet. Jedes andere Zeichen unterbricht die Verzeichnisausgabe. Es wird zuerst der freiprogrammierbare Teil (N) bearbeitet.
2. Die Eingabe des Zeichens „+" oder „−" führt zum Takten der Frequenz um einen Schritt (100 kHz). Bei Überprüfung der Frequenz wird aus den Tabellen der zuständige Sender ausgesucht und beide als neues Ergebnis übernommen.
3. Die Zeichen „>" oder „<"

micro Computer-Zentrum

Die **Nr. 1** in Hessen

commodore* apple II Tandy Radio Shack Rockwell CENTRONICS SHARP

Diese einmalige Auswahl müssen Sie sehen!

Aus unserem Angebot:

*Commodore führen wir nur in Darmstadt

Apple II plus

mit Applesoft Floating-Point-BASIC im ROM, hochauflösende Grafik, 16 Farben-Darstellung.

16 K/32 K/48 K ab DM **3.115,–**

Zubehör: Grafics-Tablet, IEEE-Karte, serielles Interface, EPROM-Programmer, Multiplexer-Karte, Sprach-Ein-/Ausgabe-Modul u.v.a.m.

SHARP MZ 80-K

Komfortable Technik in japanischer Qualität! Z 80-CPU, große Tastatur mit vielen Sonderzeichen, DM **2.090,–**

Der „Leckerbissen" unter den Platinencomputern

AIM 65

aus CHIP Nr. 7/79, ab DM **989,–**

in Darmstadt:

Alsfelder Str. 7 · am Meßplatz
6100 Darmstadt · Telefon 0 61 51/7 60 32

neu

in Frankfurt:

Dreieichstr. 59 · am Lokalbahnhof
6000 Frankfurt 70 · Tel. 0611/625048

Alle Preise incl. MWSt. ab Lager Darmstadt oder Frankfurt
geöffnet: Mo – Fr von 8.30 bis 13.00 und 14.00 bis 18.00 Uhr, jeden Langen Samstag von 10.00 bis 16.00 Uhr

---

COMMODORE COMPUTER

(mit dem neuen Betriebssystem und großer Tastatur)

8K	1995,–	DM
16K	2486,–	DM
32K	2938,–	DM
Floppy mit		
340 KByte	3503,–	QM
400 KByte	3503,–	DM
800 KByte	5650,–	DM
Drucker		
Matrix ab	1808,–	DM
Schreibrad	7401,50	DM
Monitor ab	595,–	DM
Speichererweiterung ab	1342,–	DM

Händleranfragen erwünscht.
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

Software
Karteiprogramm
Fakturierprogramm
Textverarbeitung
Adressverwaltung

PROGRAMMERS-TOOLKIT
Basic-Switch
Retrofit-ROM's für 8K-PET

ROM's, RAM's	
2708	23,10 DM
2716 (5V)	59,50 DM
4116	17,90 DM
2114 L	19,90 DM

Es ist eine Tatsache, daß der neue TI-99/4 einer der meistgesuchtesten Home-Computer heutzutage ist.
Da die Nachfrage die Liefermöglichkeiten z.Zt. weit übersteigt und wir versuchen wollen allen Kunden gerecht zu werden, wurde nachfolgende Abwicklung vorgesehen:

Und so funktioniert's:
Sie senden uns Ihre Bestellung füe einen TI-99/4 mit einer Anzahlung von 500,– DM per Verrechnungsscheck. Nach Erhalt Ihrer Bestellung und Ihrer Anzahlung wird diese mit dem Eingangsdatum auf unsere Prioritätenliste eingetragen und wir senden Ihnen eine Empfangsbestätigung und Ihre Postition auf unserer Prioritätenliste zu.
So, wie wir unsere Zuteilung der TI-99/4 erhalten, werden wir dieselben an unsere Kunden in der Reihenfolge der Prioritätenliste ausliefern. Mit einem Wort: First in, First out!

GARANTIE:
Sie können Ihre Bestellung jederzeit innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung widerrufen und erhalten Ihre Anzahlung in Höhen von 500,– DM wieder voll zurück. Sie können uns jederzeit anrufen. Wir geben Ihnen dann Auskunft über den Stand Ihrer Bestellung auf unserer Prioritätenliste und wann Sie voraussichtlich mit Ihrer Lieferung rechnen können.

Bitte senden Sie mir/uns folgende Produkte:

TI-Home-Computer Produkt		
PHC 004 M	TI-99/4 Home-Computer einschl. Farbmonitor	2999,– DM
	Anzahlung	500,– DM 500,– DM
PHA 2000	Dual-Cassette Kabel	25,– DM ____
PHP 1100	Remote Controls (Paar)	99,– DM ____
PHP 1500	Sprach Synthesizer	495,– DM ____

Coupon

Module

PHM 3000 Diagnose- 99,– DM ____
PHM 3001 Demonstrations- 210,– DM ____
PHM 3002 Early-Learning Fun 99,– DM ____
PHM 3003 Beginning Grammar 99,– DM ____
PHM 3004 Number Magic 66,– DM ____
PHM 3006 Home-Financial Decisions 99,– DM ____
PHM 3007 Household-Budget Management 149,50 DM ____
PHM 3008 Video Chess (Schach) 210,– DM ____
PHM 3009 Football 99,– DM ____
PHM 3010 Physical Fitness 99,– DM ____

Endsumme DM ____

Die Preise beinhalten 13% MWSt. + Versandkostenpauschale. (45,20 DM für Computer einschl. Farbmonitor, 5,90 DM für Module etc.)

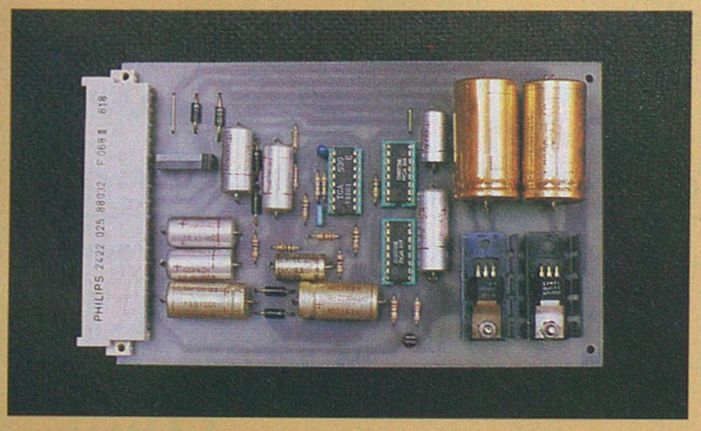
Beiliegend Scheck in Höhe von DM ____

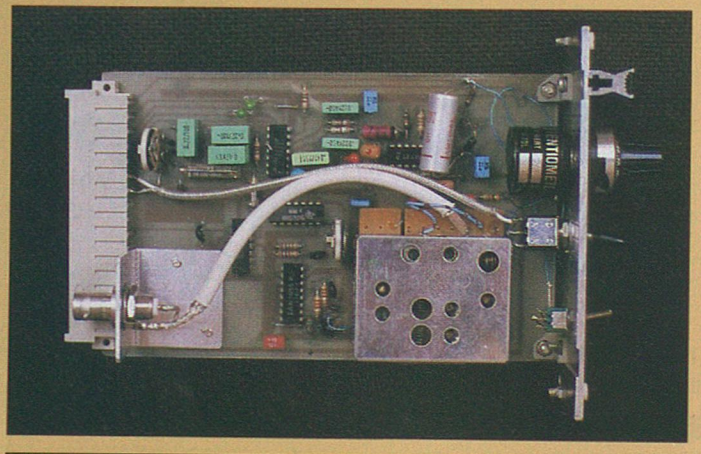
Name: ____
Straße: ____
PLZ/Ort: ____
Land: ____
Tel.-Nr.: ____

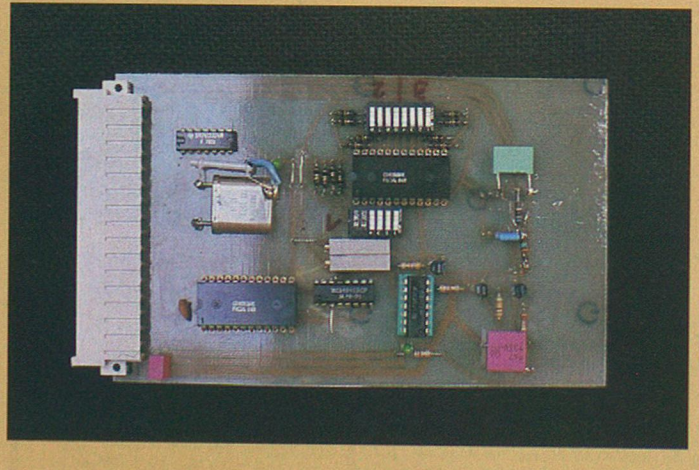
AID-Wandler, Apple II-Computer, Basic-Switch, Centronics-Drucker, Digitzer Disketten, Farbbänder, Interfaces, separate, große Tastatur, separater Monitor

Händleranfragen erwünscht

SPIMA · COMPUTER GMBH
Turbinenstraße 4
6800 Mannheim 31
Tel. ☎ (0621) 721515 · Telex 463708 spima d







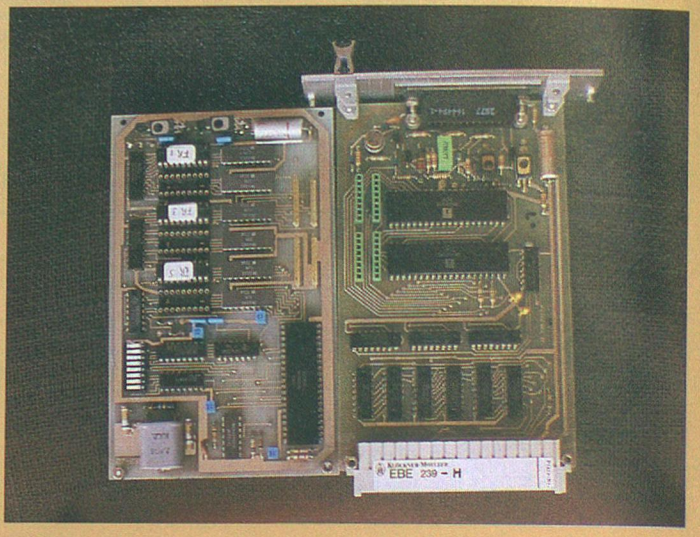


Bild 8: Stromversorgung, HF-Teil, Abstimmschaltung, Steuercomputer und Bedientastatur, alles als Labormuster

bewirken sofortiges Aussenden eines Impulses zur Ansteuerung der Lautstärke (lauter, leiser).

4. Das Zeichen „CR" (RETURN-Wagenrücklauf) ermöglicht die Senderwahl. Der Mikrocomputer fragt „NEU?".
   Nach Eingabe des „J"-Zeichens wird nach Abfrage „NEU-SENDER:" der Name des neuen (zu programmierenden) Senders angegeben. Danach erfolgt nach der Abfrage „FREQ:" die Frequenzangabe, die nach Toleranzen überprüft wird.
   Ist der Sendername im freiprogrammierbaren Teil bekannt, wird für den Sender die neue Frequenz übernommen.
   Ist der Sendername schon festprogrammiert, wird die zugehörige Frequenz automatisch ermittelt.
   Die Daten werden als neues Ergebnis übernommen und herausgeschrieben. Dabei ist folgendes zu beachten:
   Anderes Zeichen als „J" bewirkt Abfrage „ALT-Sender:"
   Nach Angabe des Namens sucht der Mikrocomputer die zugehörige Frequenz aus.
   Eingabe des „CR"-Zeichens bewirkt die Abfrage nach Frequenz „FREQ:"

Nach Eingabe und Toleranzprüfung wird der zugehörige Sendername ermittelt. Die Daten werden als neues Ergebnis übernommen.

Generell gilt für die gesamte Programmierung: Es wird ständig das den Clockimpuls bearbeitende Unterprogramm durchlaufen. Die Zeicheneingabe ist zeitlich begrenzt. Falls nicht innerhalb 1 Minute ein Zeichen eingegeben wird, wird das Programm nach Ausgabe des Protokolls beim Anfang der Hauptschleife fortgesetzt. Bei falschen Angaben, Toleranzüberschreitungen oder Überfüllung wird eine Fehlermeldung („???") ausgeschrieben.

Zusammenfassung

Es wurde mit den modernsten Mitteln der Elektronik, aber trotzdem mit allgemein bekannten Schaltungen ein Empfängerkonzept entwickelt, das vor allem in Richtung Bedienungskomfort allerhöchsten Ansprüchen gerecht werden kann. Alle Schaltungen wurden bewußt einfach gehalten und sind nicht unbedingt als Nachbauempfehlung gedacht, sondern sollen lediglich anregen, in diesen Richtungen eigene Ideen und Einfälle zu verwirklichen.

Peter Brünig
Wenzel Chroust

Anzeigen in CHIP helfen das Marktangebot für Sie transparenter zu gestalten.

Beachten Sie auch den CHIP-Einkaufsführer auf den Seiten 88 und 89.

ISE COMPUTER

Erstmals auf der Hannover-Messe

Bildschirmcomputer PC 22
NEUVORSTELLUNG PC Systeme 22

Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe Halle 1 Cebit-Stand C 7802 oder fordern Sie Angebot und Prospektunterlagen — auch über unser komplettes Fabrikationsprogramm an.

GEBR. SAMMETINGER-ELECTRONIC · Gneisenaustr. 18/24
8700 Würzburg · Tel. (09 31) 7 50 87 · Telex 06 8 636

IMT

Dr.-Ing. Hp. Slabik

Unser Kursprogramm im

April + Mai

Einführung in das Programmieren mit Basic
1. 17.–18. 04. 1980, 295,– DM
2. 22.–23. 05. 1980, 295,– DM

Dateiorganisation auf Floppy-Disk
1. 24. 04. 1980, 315,– DM
2. 29. 05. 1980, 315,– DM

Strukturierte Programmierung mit Basic
1. 25. 04. 1980, 250,– DM
2. 30. 05. 1980, 250,– DM

VORANKÜNDIGUNG
Wir haben unser Kursprogramm erweitert:
08.–09. 05. 1980
Einführung in PASCAL

Eine ausführliche Terminübersicht ist erhältlich.

IMT · 5568 Daun/Eifel
Oberes Daufeld 9 · Tel. (0 65 92) 36 29

Ihr Partner Heinz Electronik Hobby- und Bürocomputer-Shop

4600 Dortmund 1 Kaiserstraße 57

Telefon (02 31) 57 20 17

Microcomputer:

MZ-80-K von Sharp	2203,– DM
KIM I Commodore	495,– DM
Eurocom I Eltec	393,– DM
MEK 6800 Motorola	705,– DM
PC-100-Kit von Siemens der gleiche CPU wie AIM 65 mit 1 K-RAM-Speicher	1102,– DM
Techn. Daten auf Anfrage	
PC 100 von Siemens 4 K-RAM-Speicher	1223,– DM

Microprozessoren:

BASIC-Interpreter für PC 100 oder AIM 65 mit 8 K-BASIC	310,– DM
Resident-Assembler für PC 100 oder AIM 65 in ROM	255,– DM
RAM's Speicher 2114	18,50 DM
EPROM 2708	26,50 DM
EPROM 2716	135,– DM
16 K-RAM-Platine für 2114 RAM's leer	60,– DM
Tastatur Cherry B70-4753	195,– DM
TV-Video-Interface SCF	480,– DM
TV-Video-Interface Eltec-VIC	220,– DM
TV-Video-Interface Elector	290,– DM
TV-Video-Interface für AIM und PC 100 mit EPROM und 2 K-Bildsch.-Speicher	658,– DM
8080 a CPU-Karte leer	70,– DM
8080 a CPU betriebsfertig	520,– DM
Universal-Netzgerät im Gehäuse Ausg. +5 V 4 A –5 V 2 A +12 V 2 A –12 V 2 A betriebsfertig mit Stecker	170,– DM
Netzkarte +5 V –5 V +12 V –12 V +24 V ohne Trafo, ohne Gehäuse	85,– DM

Weiter führen wir Transistoren, IC's, Dioden, Microprozessoren, IC-Sockel VG-DIN, Federleisten und Messerleisten usw., fotobeschichtete 1seitige und 2seitige Euro-Karten, Fototransfer-Film. Wir liefern auch ausgefallene Typen, IC's und Microprozessoren, Software und Bücher auf Bestellung und Anfrage.

Alle Preise inkl. Mwst.

Dickschicht-Hybridtechnik Qualitätssicherung

Wir suchen einen Ingenieur (grad.) oder einen in der Entwicklung von elektronischen Baugruppen erfahrenen Techniker mit Praxis in mindestens einer Programmiersprache. Wir legen hierbei mehr Wert auf die Beherrschung der Logik des Programmierens als auf eine bestimmte Sprache.

Ingenieur Techniker

Ihre Aufgabe umfaßt die Prüfung von Hybriden mit Hilfe rechnergesteuerter Meßsysteme; hierzu zählen: Adaptierung (Interfacing) der Prüflinge an das System mit Simulation der Anwendung und die Programmierung der Rechner. Darüber hinaus werden Sie mit der Fehleranalyse befaßt sein.

Ihre Erfahrung können Sie jetzt in unserem international bekannten und führenden Unternehmen der Unterhaltungs- und Informationselektronik einsetzen. – Wir bieten Ihnen leistungsgerechte Vergütung sowie gute Möglichkeiten der beruflichen und persönlichen Weiterbildung.

Bitte bewerben Sie sich mit Lebenslauf, Zeugniskopien und Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung sowie des frühestmöglichen Eintrittstermins.

Blaupunkt-Werke GmbH, Personalabteilung,
Robert-Bosch-Straße 200, Postfach 29 50,
3200 Hildesheim

BLAUPUNKT

BOSCH Gruppe

So reagiert ein Prozessor auf Unterbrechungssignale

Interrupt-Konzeption des 8080

Wenn Sie am Schreibtisch sitzen und arbeiten und jemand kommt hereingeplatzt, dann haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie lassen sich unterbrechen und behandeln das neue Problem oder Sie schalten ab und lassen sich nicht stören. Ein klassischer Fall von Interrupt, wie es Mikroprozessoren auch täglich erleben.

Wenn ein Mikrocomputersystem auf völlig asynchron auftretende externe Ereignisse reagieren muß, zum Beispiel Eingabe von Daten über eine Tastatur oder Ausfall eines Gerätes, so kann dies auf zwei Arten gelöst werden. Einmal durch die „Abfrage-Methode" (Polling) und zum anderen mit Hilfe der Interrupttechnik *(Bild 1)*. Bei der Abfrage-Methode wird jedes Gerät fortwährend vom Prozessor auf seinen Zustand hin abgefragt und geprüft, ob eine Bedienung notwendig ist. Da dieser Vorgang immer wiederholt werden muß, ist die CPU in der Regel kaum noch in der Lage, andere umfangreiche Systemaufgaben zu erfüllen. Die Interrupttechnik hingegen ist entschieden weniger zeitintensiv und flexibler zu handhaben; man wird sie in den meisten Fällen der Abfragemethode vorziehen. Am Beispiel des Prozessors 8080 soll aufgezeigt werden, wie man mit relativ geringen Hardwaremitteln die Interruptmöglichkeiten ausnutzen kann.

Einige Interrupt-Grundlagen

Eine Unterbrechungsanforderung wird gestellt, indem der INT-Eingang (Pin 14) des 8080 auf High-Pegel gelegt wird. Damit diese Anforderung verarbeitet werden kann, muß ein prozessorinternes Interrupt-Flip-Flop (INTE FF) gesetzt werden, was vom Anwender nur softwaremäßig mit dem EI-Befehl (Enable Interrupt) veranlaßt werden kann. Der Zustand dieses Flip-Flops wird am INTE-Anschluß (Pin 16) angezeigt. Durch den zusätzlichen speziellen Interrupt-Befehl „DI" (Disable Interrupt) besteht die Möglichkeit, bestimmte Programmteile vor einer Unterbrechung zu schützen; hierdurch wird das INTE FF wieder zurückgesetzt und die CPU ignoriert etwaige Interruptanforderungen; es ist zu beachten, daß ein RESET-Signal das INTE FF ebenfalls zurücksetzt. Damit bei Annahme eines Interrupts die periphere Schaltung Gelegenheit hat ihre spezifische Information (Interrupt-Vektor) auf den Datenbus zu schalten, wird ein INTA-Signal (Interrupt Acknowledge) erzeugt.

Da die Interruptanforderungen völlig unvorhersehbar auftreten, testet der Prozessor bei jedem Befehl die Interruptleitung. Bei der Annahme einer Interruptanforderung müssen folgende Reaktionen ablaufen, um einen reibungslosen Programmablauf zu gewährleisten.

1. Unterbrechung des gerade laufenden Programmes: Diese kann an jeder beliebigen Stelle vorkommen, daher muß die CPU sich die Unterbrechungsstelle merken. Er legt den Programmzählerinhalt auf den Stack (Kellerspeicher) *(Bild 2b)*. Dies wird von der internen CPU-Hardware erledigt.
2. Lesen des Interruptvektors: Der 8080 gestattet Programmunterbrechungen auf

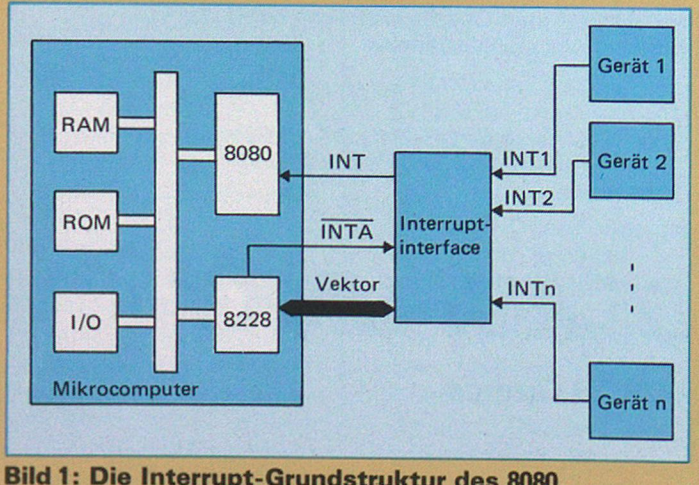


Bild 1: Die Interrupt-Grundstruktur des 8080.

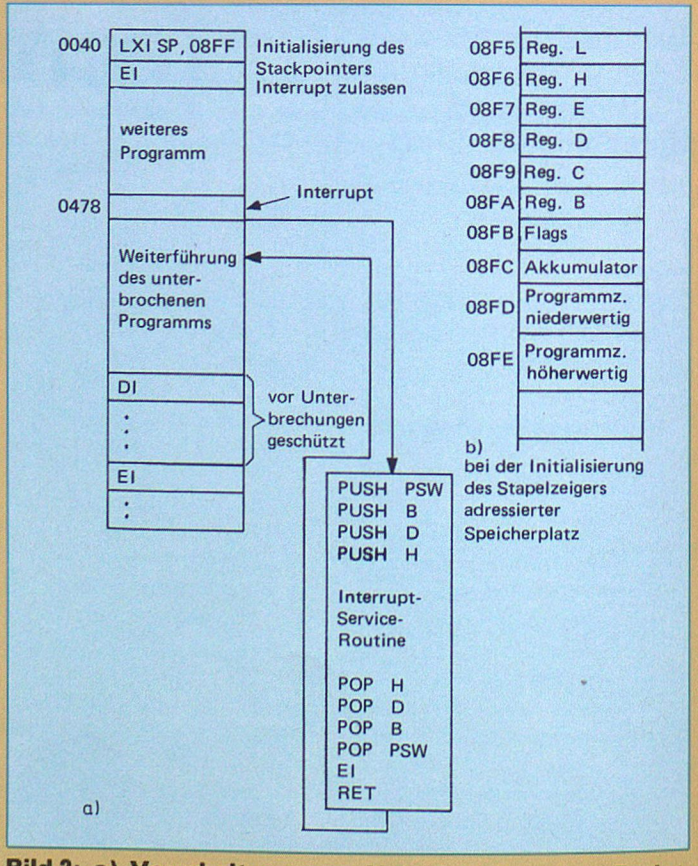


Bild 2: a) Verarbeitung von Unterbrechungen. Es ist darauf zu achten, daß die Befehle spiegelbildlich im Unterbrechungsprogramm auftreten. b) Der Stack ist ein Teil des Arbeitsspeichers und dient bei einer Unterbrechung zum Retten der internen Register.

COMPACT

Computer für alle kaufmännischen und technischen Bereiche

APPLE II

plus 16 K ab **3.388,–**
plus 32 K ab **3.705,–**
plus 48 K ab **4.021,–**

1. Disk-Laufwerk **1.799,–**
2. Disk-Laufwerk **1.559,–**
Programmierhilfe-ROM (Renumber etc.) **136,–** Pascal-System **1.469,–**
Modulator für TV-Anschluß **85,–** 12"-Monitor, grün **893,–**
11 MByte Hard-Disk mit Contr. **14.124,–**.

Drucker, 40 Zeichen-Thermodrucker, incl. Interface u. Kabel, steckerfertig, für Apple, ITT, TRS-80, PET und cbm: **1.197,–**; Matrix-Drucker incl. Tractor, 80 Z., 150 Zeichen/Sek., Normalpapier, Druckwerk und Gehäuse baugleich Commodore-Printer, incl. Interface u. Kabel, für Apple, ITT, TRS-80, PET u. cbm: **2.486,–**; Centronics 730 incl. Stachelwalze **2.700,–**; Ferner im Programm: Matrix-, Kugelkopf- und Typenrad-Drucker sowie Plotter.
Unsere kommerzielle Software wurde in Deutschland entwickelt (Qualitätsprogramme).
Software für den APPLE, Text-Editor (zeilenorientiert) **498,–** ● Fakturierprogramm (Dateien: Kunden, Lieferanten, Artikel, Rechnungen. Mahn- und Bestellwesen, Rechnungsschreibung, Inventur) **995,–** ● Fakturierung mit Buchhaltung und Lagerhaltung **2249,–** ● Such- und Sortierprogramm **299,–** ● Basic-Kurs **146,–** ● Kundenkartei (über Bildschirm) **362,–** ● Kundenkartei (mit Ausdruck) **441,–** ● Management-Programm (für Kalkulation u. Planung) **299,–** ● Lagerkartei (über Bildschirm) **362,–** ● Lagerkartei (mit Ausdruck) **441,–** ● Word-Processor (englisch) **362,–** ● Sargon Schach (24KB Maschinensprache in Hi-Res., weltbestes Mikrocomputer-Schachprogramm) **146,–** ● Schachprogramm, 16K, Hi-Res Grafik **49,–** ● Irrgarten im Weltraum, Int., 16K **17,90** ● Fang den Ball, Int., 16K **17,90** ● Flipperautomat, Int., 16K **17,90** ● Tödliches Duell, Int., 16K, Hi-Res **17,90** ● Apple-Bowl, Int., 16K, Hi-Res **50,95** ● Johann S. Apple, Int., 16K (Musikprog.) **17,90** ● Assembler/File-Editor, engl., binär **145,–** ● Progr. Samml. 1, engl., Int., 2 Disk., 32 k **56,50** ● Progr. Samml. 2, engl., Int., 2 Disk., 32 k **79,10** ● Reversi, deutsch, Int. **29,–** ● Derby, engl., Int. **17,90** ● Bowling, deutsch, Int. **17,90** ● Hex-Konverter, engl., Applesoft **17,90** ● PILOT, dialogorientierte Programmiersprache, deutsch, Int., Disk., 32 k **190,–** ● Startrek, deutsch, Int. **89,–** ● Mathematik 1, deutsch, Applesoft, Disk., 48 k **259,–** ● Statistik, engl., Applesoft, Cass. **58,–** ● Screen-machine, engl., Applesoft oder Int., Cass. **69,–** ● Floppy-File-Test, deutsch, Applesoft, Disk., 48 k **69,–** ● Apple 8080-Interpreter, engl., binär, Cass. **248,–** ● Disk-space-free, engl., Applesoft, Disk., 48 k **69,–** ● Disk-Drehzahl-Abgleich, engl., Int., Disk., 48 k **99,–** ● Konvergenz, Mustergenerator für Farb-TV-Abgleich **38,–** ● Memory Dump, engl., bin., Cass. **38,–** ● Program Unload, engl., Applesoft, Cass., 32 k **38,–** ● Sinusdarstellungen, deutsch, Applesoft, Cass. **38,–** ● Elektrical Engeneering, engl., Applesoft, Cass. **38,–** ● Vektor Analysis, engl., Applesoft, Cass. **38,–** ● Engine, engl., Int., Cass. **17,90** ● Morse-Code, engl., Int., Cass. **17,90** ● Music-Demo, engl., Int., Cass. **29,–** ● Slide-Show, engl., Applesoft u. Int., Disk., 48 k **69,–** ● Two Voice Musik, engl., Int., Cass. **38,–** ● Animals, engl., Int., Disk, 48 k **49,–** ● Black Jack, engl., Int., Cass. **29,–** ● Bomber, engl., Int., Cass. oder Disk **38,–** ● Color-Organ, engl., Int., Cass. **17,90** ● Goldener Schnitt, engl., Int., Cass. **17,90** ● Apple-Diskothek, engl., Int., Disk., 48 k **79,–** ● Digital-Clock, engl., Int., Cass. **17,90** ● Drachenlabyrinth, deutsch, Int., Cass. **29,–** ● Freud, engl., Applesoft, Cass. **17,90** ● Hammurabi, deutsch, Int., Cass. **19,90** ● Hangmann, deutsch, Int., Cass. **17,90** ● Johann S. Apple (Der Apple als Klavier), deutsch, I. **39,–** ● Jupiter Express, engl., Int., Cass. **29,–** ● Keyboard-Organ (Orgel), engl., Int., Cass. **38,–** ● Las Vegas, deutsch, Int., Cass. **17,90** ● Radar-Intercepter, engl., Applesoft, Cass. 32 k **29,–** ● Talking Calculator, engl., Int., Cass. **49,–** ● Talk-Demo, engl., Int., Cass. **49,–** ● The Best Of Bishop, engl., Int., Disk., 32 k **99,–** ● Türme von Hanoi, deutsch, Int., Cass. **29,–** ● U-Boot-Jagd, engl., Int., Cass. **29,–** ● Viperntanz, deutsch, Int., Cass. **38,–**
Programme für PET 2001, 8K, Schach **79,–** ● Racer **49,–** ● Reversi **69,–** ● Kniffel **49,–** ● Blackjack **39,–** ● Renumberring **79,–** ● Basic-Kurs **99,–** ● Mondlandung **49,–** ● Schlange **69,–** ● Kundenkartei (2. Cassettenrecorder erforderlich) **450,–** ● Schreibautomat **450,–** ● Lagerkartei (2. Cassettenrecorder erforderlich) **450,–** ● Poker **39,–** ● Superplot **59,–**.
NORTH-STAR HORIZON, komplettes System, 32 kB Arbeitsspeicher (ausbaubar bis 64 kB), zwei 5¼ Floppy-Disk-Laufwerke (Shuggart) mit insges. 360 kB, zwei weitere Laufwerke anschließbar, zwei serielle und eine parallele Schnittstelle, S-100 Bus, 9 freie Steckplätze, Z 80-CPU, NORTHSTAR-DOS wird mitgeliefert, CP/M: **8.672,–**. **IMSAI SYSTEM VDP 44** -32 kB Arbeitsspeicher, bis 64 kB erweiterbar, zwei eingebaute 5¼ Disketten-Laufwerke mit insges. 780 kB (double track, double density), zwei weitere Laufwerke anschließbar, 8085 CPU, 80-Zeichen-Bildschirm, Internationale Standart-Tastatur, Zeichensatz auf EPROM, änderbar, Groß- und Kleinschreibung, 250 grafische Symbole, S-100 Bus, serielles und paralleles Interface eingebaut, Hardware Monitor-Programm im ROM, IMDOS (erweitertes CP/M), E-Basic und C-Basic (Compiler), Fortran IV, Verwendung von CP/M-Software möglich (Cobol, Pascal) incl. bildschirmorientiertem Editor, programmierbares Keyboard mit eigenem 8048-Prozessor, ideal auch für Software-Entwicklung: **12.985,–**.
CROMEMCO SYSTEM CS-3 – Multiuser-System zum Anschluß von max. 7 Arbeitsplätzen, Systemsprache Basic, auch Cobol und Fortran IV verfügbar, 32 kB Speicherplatz pro Arbeitsplatz, Gesamtsystem bis 512 kB ausbaubar, max. zwei 8" Floppydoppellaufwerke mit insges. 1 MB, freie Steckplätze für System I/O-Erweiterung, Z 80-CPU, S-100 Bus, Einzelsystem ab **15.895,–**, Multiuser ab **25.115,–**.
CROMEMCO SYSTEM Z-2H – 11 MB-Harddisk eingebaut, 64 kB Arbeitsspeicher, Computersystem für Anwendungen mit großen Datenmengen, Z 80-CPU, S-100 Bus, zwei eingebaute 5¼ Disk-Laufwerke mit insges. 184 kB, Arbeitsspeicher bis 512 kB erweiterbar, serielle und parallele Schnittstelle, Multiuser-Basic, Cobol u. Fortran IV verfügbar: ab **26.469,–** ● 22-Megabyte Harddisk zum Anschluß an S-100-Systeme: **31.827,–**.
FLOPPY-Laufwerke für S-100-Systeme – THINKER TOYS Laufwerk, komplett mit Gehäuse und 220 V-Netzteil und Contr., single density, 256 kB: **2.836,–**, double density, 512 kB: **3.352,–** ● Zwei Laufwerke incl. Contr., single density, 512 kB: **5.004,–**, double density, 1 MB: **5.479,–**.
Zu allen Laufwerken wird ein Disk-ATE (Betriebs-System incl. Editor, Assembler, Monitor etc.) und ein virtuelles Basic mitgeliefert.
S-100-Karten, Monitore und Terminals auf Anfrage.

Zusendung von Listenmaterial erfolgt gegen Überweisung von DM 5,– Kostenbeitrag auf unser Postscheckkonto Berlin-West 43 46 05-107. Der Betrag wird bei Kauf erstattet. Unis und Schulen erhalten das Listenmaterial gratis.

Alle Preise incl. MWSt.

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstr. 67, Ecke Lietzenburger Straße
1000 Berlin 15, Tel. 030/883 17 10, Telex-Nr. 185 592
Ladenverkauf, Hard- und Software – Entwicklung und Versand

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Landwehr 27, 2000 Hamburg 76, Tel. 040/25 80 69
Ladenverkauf

Hardware-Power für TRS-80*

TRS-80 Level II, 16 K	**2044,– DM**
mit numerischer Tastatur	**2195,– DM**
Expansions Interface, 16 K	**1290,– DM**
32 K	**1690,– DM**
MCM Floppy für TRS-80 mit DOS	**1450,– DM**
Centronics 779 mit Tractor Feed	**3350,– DM**

Software-Power für TRS-80*

FORTRAN Compiler für TRS-80 mit MACRO-Assembler, Editor und Loader	**395,– DM**
CP/M für TRS-80 mit Assembler, Editor und CBASIC Basic-Compiler	**995,– DM**
KBASIC Compiler	**995,– DM**
Cobol-80 Compiler compatible zu FORTRAN-80 und MACRO-Assembler	**1995,– DM**
PASCAL Compiler für TRS-80 (UCSD PASCAL erzeugt P-Code)	**395,– DM**
TINY-PASCAL Compiler für TRS-80 Level II, 16K auf Kassette mit Source-Code	**99,95 DM**
Schachprogramm SARGON für TRS-80, für 16K Level II	**79,– DM**

SOFTWARE-POWER für NASCOM

Assembler und Editor 8K + Arbeitspeicher erforderl.	**149,– DM**
Supermonitor mit Disassembler 4K + Arbeitsspeicher erforderl.	**149,– DM**
KNOSSOS Mini-Interpreter in EPROM	**99,95 DM**
SARGON für Apple II	**149,– DM**

VERSCHIEDENES

Mini-Floppy Controller
Mit frei verdrahtbarem Bus für praktisch alle 8 Bit Microcomputer, Europaformat, zusammengebaut und getestet. Software-Anpassung auf Wunsch **995,– DM**

16K RAM-Karte, Europaformat **75,– DM**
RAM 2114 Low Power für RAM-Karte **17,95 DM**

Alle Preise incl. MwSt.

MCM MILASTER COMPUTER MÜNCHEN

Verkauf:
SCHILLERSTR. 17/5. STOCK
8000 MÜNCHEN 2
Tel: (089) 59 53 04
Hard- und Software-Entwicklung

* PET 2001 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Commodore Sn.
* TRS-80 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma TANDY Corporation

acht Ebenen mit Hilfe der eigens hierfür vorgesehenen RST-Instruktionen *(Bild 3)*. Der RST-Befehl ist nur ein spezieller CALL-Befehl und hat einen Sprung auf eine der in Bild 3c angegebenen Adressen zur Folge, die identisch ist mit der Startadresse des aktuellen Unterbrechungsprogramms. Der jeweilige RST-Befehl wird von dem anfordernden peripheren Gerät hardwaremäßig generiert *(Bild 4)* und auf den Datenbus geschaltet, während das INTA-Signal Low-Pegel annimmt. Bei der Übergabe des Interruptvektors müssen alle übrigen Elemente vom Datenbus getrennt werden.

3. Retten der aktuellen Daten: Zu diesem Zweck müssen die internen Registerinhalte gespeichert werden, indem sie auf den Stack ausgelagert werden. Dies erfolgt nicht automatisch durch die CPU, sondern muß vom Programmierer mit den PUSH-Befehlen geschehen *(Bild 2)*.

4. Wiederherstellung der ursprünglichen Bedingungen: Damit der Prozessor nach Beendigung der Interrupt-Service-Routine korrekt fortfahren kann, müssen die geretteten Registerinhalte wieder vom Stack in die CPU transferiert werden. Dies muß ebenfalls vom Programmierer veranlaßt werden.

5. Rücksprung ins unterbrochene Programm: Jedes Unterbrechungsprogramm muß mit einem RET-Befehl abgeschlossen werden. Hierdurch wird der Programmzähler mit seinem ursprünglichen Wert geladen. Im Anschluß hieran wird die Programmkontrolle wieder dem unterbrochenen Programm übergeben.

Zum besseren Verständnis ist in Bild 2 eine Interruptbehandlung dargestellt.

Etwas Hardware

Den Interrupt-Vektor erzeugt die folgende Schaltung. Die hier vorgestellte Schaltung *(Bild 4)* ist mit preiswerten und leicht beschaffbaren ICs aufgebaut und gestattet Unterbrechungen auf 8 Ebenen. Kern der Schaltung ist der Dezimal-BCD-Umsetzer 74148. Bei Eintreffen einer Unterbrechungsanforderung (H/L-Flanke), an einem der Anforderungseingänge IO bis I7, erzeugt die interne Logik des Umsetzers den entsprechenden RST-Code, welcher an A_1, A_2 und A_3 zur Verfügung steht. Gleichzeitig geht der Ausgang FA_2 des Umsetzers von High nach Low. Diese abfallende Flanke triggert das Monoflop 74 122. Das Monoflop erzeugt, bedingt durch die externe Beschaltung, am Ausgang Q einen 10 µS langen Impuls. Mit der ansteigenden Flanke dieses Impulses wird die an den D-Eingängen anstehende RST-Information in den Zwischenspeicher HEF 4076 (4 D-Flipflop mit Tri-State-Ausgängen) übernommen, aber noch nicht an den Datenbus weitergegeben, da die Ausgänge des Zwischenspeichers sich noch im hochohmigen Zustand befinden; des weiteren liefert dieser Impuls die effektive Unterbrechungsanforderung INT. Ist der Prozessor softwaremäßig auf einen Interrupt vorbereitet, so wird der gerade noch laufende Befehl ausgeführt. Im Anschluß hieran wird das INTA-Signal abgegeben. Mit diesem Impuls werden die Ausgänge des Zwischenspeichers freigegeben und die gespeicherte RST-Information gelangt auf den Datenbus; außerdem wird das Monoflop zurückgesetzt, wodurch die Unterbrechungsanforderung zurückgenommen wird.

Treten gleichzeitig mehrere Interruptanforderungen auf, so wird nur die Anforderung mit der höchsten Priorität bedient. Der Eingang I0 (erzeugt RST 0) besitzt die höchste Priorität, I1 (erzeugt RST 1) die nächsthöhere usw. Die aus Prioritätsgründen nicht akzeptierten Interruptanforderungen müssen erneut gestellt werden, da nur eine H/L-Flanke eine Interruptanforderung veranlaßt.

Hans Pundt

a)

1	1	V3	V2	V1	1	1	1

b)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V3	V2	V1	0	0	0

c)

RST-Befehl	Code (HEX)	Sprungziel (HEX)
RST 0	C7	0000
RST 1	CF	0008
RST 2	D7	0010
RST 3	DF	0018
RST 4	E7	0020
RST 5	EF	0028
RST 6	F7	0030
RST 7	FF	0038

Bild 3: a) Format des Interruptvektors, b) Programmzählerstand nach Annahme eines Interrupts und c) RST-Befehle mit den Codes und Sprungzielen.

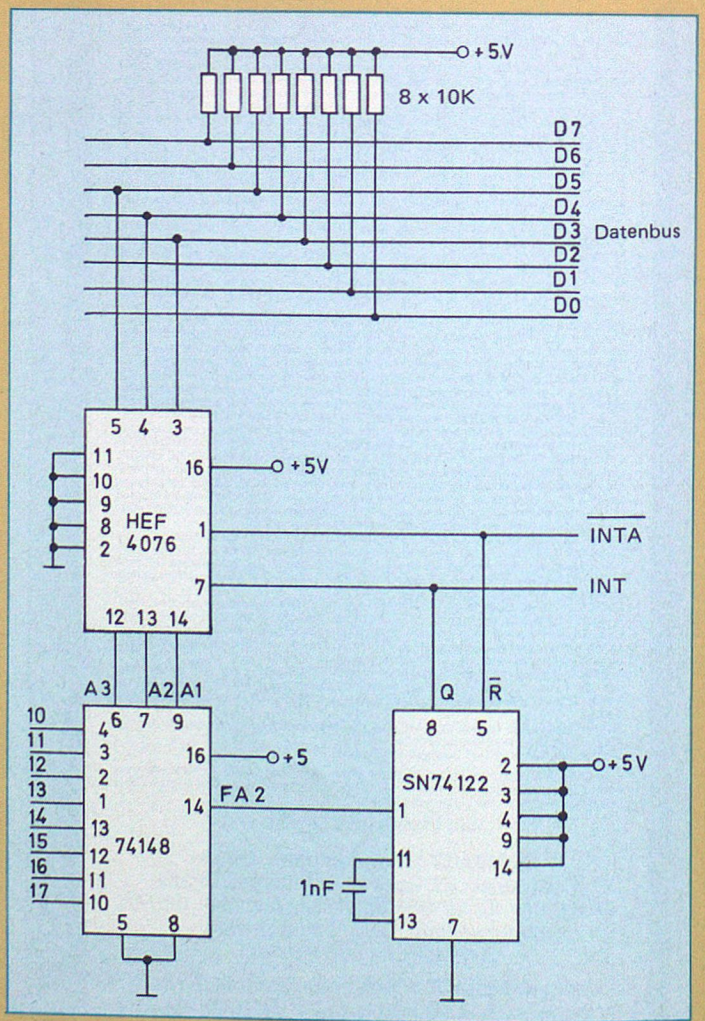


Bild 4: Das vollständige Schaltbild der Anordnung. Die Datenleitungen müssen mit zusätzlichen Pull-up-Widerständen versehen werden.

RCA Monsanto ITT SIL MR RAYTHEON TI Sockets & Panels MOSTEK NEC

Halbleiter Spezialvertrieb

Schnellste Lieferung zu niedrigsten O.E.M.–Preisen aus den USA
Carroll & Co. GmbH, Burnitzstraße 34 6000 Frankfurt/Main-Süd Tel. (0611)63 80 41-42 Telex 4 11 650 bauer d
Franchised Distributor für PLESSEY und Southwest Technical Products Corp.

AIM 65 – AIM 65 – AIM 65

SYSTEME:
AIM 65, 4K-RAM, Stromversorgung, ASSEMBLER im Alugehäuse:

AIM-TGA Pultversion	2180,– DM
AIM-STA Kofferversion	2180,– DM

BASIC-ROM anst. ASSEMBLER:

AIM-TGB Pultversion	2237,– DM
AIM-STB Kofferversion	2237,– DM

Für Systeme 1 Jahr Garantie.
Eingeschlossen sind auch Defekte aus Fehlbedienung und unsachgemäßer Handhabung.

BAUSÄTZE:
AIM 65, 1K-RAM

AIM-KIT	AIM 65, 1K-RAM	988,– DM
AIM-ASS	ASSEMBLER-ROM	260,– DM
AIM-BAS	BASIC-ROM's	316,– DM

Motherboard mit Steckplätzen für drei der folgenden Karten

AIM-MBD	381,– DM
AIM-S16 16K stat. RAM	1792,– DM
AIM-S12 12K stat. RAM	1474,– DM
AIM-D64 64K dyn. RAM	4682,– DM
AIM-D48 32K dyn. RAM	2994,– DM
AIM-PIA 2 PIA	812,– DM

Preise inkl. MwSt.

EDV-BERATUNG

Dipl.-Math. S. Czakay
– Computertechnik –
Berliner Straße 35
6460 Gelnhausen

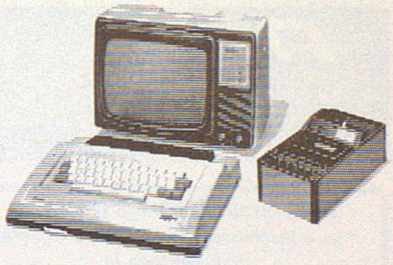
Achtung µC-Fans!

Computerartikel

Spottbillig!
6502CPU - 34,– DM
6800CPU - 32,– DM
2650CPU - 75,– DM
8080A CPU - 22,70 DM
8085CPU - 47,30 DM
Z80CPU - 49,60 DM
6520PIA - 28,90 DM
6522VIA - 39,65 DM
6532RAM - 44,90 DM
6501 RAM - 22,80 DM
µC KIM - 1 477,– DM
EPROM 2708 - 37,25 DM
SC/MP CPU - 38,50 DM
weiteres Angebot bei Bestellung beigelegt.
Computer & Elektronikvertrieb
Michael Kasper
Kolpingstraße 1
5483 Ahrweiler

apple II
IN BIELEFELD
ING-BÜRO-SPECOVIUS
4800 Bielefeld 14 Tel 0521/152807
Artur Ladebeck Str 143

ABC80
der Zuverlässigere aus Europa!



ABC 80 – der Personal Computer für Problemlösungen in Industrie, Schulen, Labors, Handel und Gewerbe.

J. F. PFEIFFER AG
mit Computer Shops in

Zürich, Löwenstr. 61
Basel, St.-Jakobs-Str. 59
Bern, Effingerstr. 16
Chur, Alexanderstr. 16

Apple II, TRS/80, Sorcerer, Pet 2001, Pet 3001, Sharp
und jegliches Zubhör

Nachrichten- und Computertechnik
Fallersleber Str. 41, 3300
Braunschweig
Tel. (05 31) 1 90 75
Achtung Händler: Sonderliste anfordern!

SYSTEM- UND ANWENDERSOFTWARE

für CP/M-kompatible Mikrocomputersysteme
Betriebssysteme (CP/M 1.4 CP/M 2.0 MP/M 1.0)
Interpreter (BASIC-80 Ver. 5.0, APL/Z 80, PASCAL/M)
Compiler (BASIC-80, FORTRAN-80, COBOL-80, PASCAL/Z)
Hilfsprogramme (SPOOL, SORT, PLOT, CPM/JBM) (strukt. BASIC, PLOT)
Anwendersoftware (FIBU, TEXT, ADR, Netzplan, . . .)
Informationen bei Vertragshändler:
BSP Thomas Krug EDV-Beratung
Neuprüll 7, Postfach 11-44 · D-8400 Regensburg, Tel. (09 41) 9 39 45

Der Erfolg gab den Prognosen recht:

Fachausstellung für Hobby-Elektronik und Mikro-Computer

1. Stuttgarter Fachausstellung übertraf alle Erwartungen

Stuttgart Killesberg
10. bis 14. 9. 1980
10. 9. Händlertag

Stuttgarter Messe- und Ausstellungs-GmbH
Postfach 990, Am Kochenhof 16,
D-7000 Stuttgart 1,
Telefon 07 11/20 93-1, Telex 07 22 584 killb d.

Die geschäftlichen Erwartungen der 151 Aussteller aus 10 Ländern haben sich 1979 voll erfüllt: über 25.000 Besucher veranlaßten 94% der Firmen die Fachausstellung für Hobby-Elektronik und Mikro-Computer in Stuttgart mit „gut bis sehr gut" zu beurteilen.

Fordern Sie bitte umgehend die Anmeldeunterlagen an.

CHIP-Einkaufsführer

Aachen

RMI Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TRS-80-HORIZON-Cromemco
1. Aachener Computerladen
Rosstraße 7, Tel. 02 41 / 24 0 70, Telex 8 325 21 rmi d

Berlin

Arlt RADIO ELEKTRONIK
1 BERLIN 44, Postfach 225, Karl-Marx-Straße 27
Telefon 0 30/6 23 40 53, Telex 1 83 439
1 BERLIN 10, Stadtverkauf, Kaiser-Friedrich-Str. 17a
Telefon 3 41 66 04

WAB-Elektronische Bauteile
Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.
Kurfürstenstraße 73
1000 Berlin-Mariendorf 42, Telefon 7 05 20 73

WAB-Elektronische Bauteile
Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.
Otto-Suhr-Allee 106c,
1000 Berlin-Charlottenburg 10, Telefon 3 41 55 85

Darmstadt

micro Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Alsfelder Str. 7 · 6100 Darmstadt
am Meßplatz · Telefon 0 61 51 / 7 60 32

Dortmund

city-elektronik
Weißenburger Straße 43 **Dortmund**

computer center dortmund
H. U. Kampschulte
Emschertalstraße 131
4600 Dortmund 41
Tel.: (02 31) 40 12 43
ccd Handel Schulung Entwicklung

SHARP-Computer MZ 80K
H. Messingfeld, Büroelektronik
Alfred-Trappen-Str. 20 · 4600 Dortmund 30
Telefon 02 31/41 26 02

Tandy Radio Shack
Computer-Center
Kampstraße 47
4600 Dortmund 1
Telefon 0231/14 72 37
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Düsseldorf

KLEINOFEN ELEKTRONIK bef
Ing. grad. R. Kleinofen
Kölner Straße 49, 4000 Düsseldorf, Tel. (02 11) 36 91 91
Niederstraße 39, 4040 Neuss, Tel. (0 21 01) 5 84 82

Tandy Radio Shack
Computer-Center
Worringer Platz 14
4000 Düsseldorf
Telefon (02 11) 36 46 04
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Duisburg

KIRCHNER-ELEKTRONIK-DUISBURG
DIPL.-ING. ANTON KIRCHNER
4100 Duisburg-Neudorf, Grabenstr. 90, Tel. 37 21 28,
Telex 08 55 531

Essen

mediaware®
PRÄZISIONSDATENTRÄGER
Telefon: (0201) 774411 · Telex: 0857222

Frankfurt

Arlt Elektronische Bauteile
GmbH u. Co. KG - 6 FRANKFURT/M., Münchner Straße 4–6
Telefon 0611 / 23 40 91 / 92 23 41 36

micro Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Dreieichstr. 59 · am Lokalbahnhof
6000 Frankfurt 70 · Tel. 0611/62 50 48

Freiburg

aaa electronic gmbh
Telex: 07 72 642 aaa-d
Habsburgerstr. 134
78 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik

Giessen

electronic circuits ec GmbH
Gesellschaft m. b. H.
MICROCOMPUTER BAUTEILE SERVICE
Verkauf u. Versand: Bleichstr. 5
Sonderliste gratis, Katalog 2,– DM
NASCOM 1 u. 2, AIM 65, KIM Superboard/C1P, TRS-80, PET, Sharp MZ 80 K, sowie Zubehör

Groß-Umstadt

Amateurfunk- und HF-Technik
Hildegard Buxmann
Große Auswahl an Bausätzen, Geräten, Bauteilen, Fachliteratur. Abt. Kleincomputer
Ladengesch. u. Vers.: Obere Marktstr. 1, 6114 Groß Umstadt
Telefon Laden und Versand 06078/4125

Göttingen

Computerdienst

Brockhaus & Müller KG
Weender Landstr. 3 · 3400 Göttingen
(IDUNA-Zentrum)

Hamburg

APPLE, TRS-80, ITT, IMSAI, CROMEMCO, HORIZON, Sorcerer, AIM 65, SYM, DOLPHIN, Elektronische Spiele
COMPACT
COMPACT Mikrocomputer GmbH
Landwehr 27
2000 Hamburg 76 · Tel. 040/25 80 69

ComputerLand®
Wir vertreten durch **Computerland** die Welt der Microcomputer.
Wir führen größtenteils ab Lager Hamburg: Apple, TRS-80, HEATH ABC80, Pet, North Star, Texas Instruments, Teletype, Cromemco, ITT 2020, Centronics, Houston Instruments, NEC.

Computerland of Hamburg
Bleichenbrücke 10, 2000 Hamburg 36
Tel. (0 40) 34 38 26
Telex: 02 174 805 sven d

Hannover

COMPUTER STUDIO
APPLE II
TRS-80
AIM-65
Drucker
Kommerzielle Software
Ing. grad. SPRINGMANN, Tel. 79 11 11,
Stöckener Str. 199

Herrenberg

HARTNAGEL & HARTNAGEL
MICRO-COMPUTER ELEKTRONIK-RECHNER
Texas-Instruments-Rechner
zu absoluten Tiefstpreisen
Hardware und Software für kommerzielle Anwendung
Programmierung Anwendungsberatung Organisation
Die kompl Problemlösung – »Alles aus einer Hand«
Versandhandel: **alle führenden Hersteller**
Postfach 1102 · D-7033 Herrenberg
Tel.: 07032/32379 u. 26050 · Telex 7-265876 htgld

Holm

digitronic
TRS-80 · ELDIS 80 · CROMEMCO · AM 100
Am Kamp 17, 2081 Holm
Ruf (0 41 03) 8 86 72/3

Ingolstadt

CM COMPUTER MANAGEMENT

Gesellschaft für Computersysteme m.b.H.

VECTOR GRAFIC · Zilog
Entwicklung anwenderspezifischer Software
Gymnasiumstr. 4, 8070 Ingolstadt
Tel. (08 41) 3 21 51

Kiel

MCC Laden
Micro Computer Christ
Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1
Telefon (04 31) 9 63 76

APPLE
TRS–80
PSY ψ 80
MZ–80 K
AIM 65
SYM 1
ALPHA 1
Software
etc.

Köln

Colonia Computer

apple II

und andere Systeme
Centronics
Trendcom
Binder

PASCAL, FORTH, APPLE PIE
Kundenspezifische Software Entwicklung

Colonia Computer GmbH
Lindenstr. 73 · 5000 Köln 1 · 0221/215736

Tandy Radio Shack

Computer-Center
Offenbachplatz 3
5000 Köln
Telefon (02 21) 24 49 76

SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND

Königswinter

F. Trommeschläger
Mikrocomputer und elektronische Bauteile
5330 Königswinter 1 Kirchbüchel 1
Telefon (02241) 20062

Leonberg

rielo ELEKTRONIK

Computer Store
rielo-Elektronik
Breslauer Str. 42
7250 Leonberg-Elt.
Tel. 07152/44888

- TRS 80 Spezialist
- eigener Service für Hard- und Software
- praxisbezogene Basic-Kurse

Tandy Radio Shack
Vertragshändler

Ludwigshafen

Schappach-Electronic
Mitglied des RDE.
Apple II ■ Sharp MZ-80K ■ Software ■ Hardware
Drucker ■ Monitore ■ Fachliteratur
Mundenheimer Str. 215, 6700 LU, Tel. 06 21/58 18 02

Münster

apple® computer
es unternehmensberatung
Wolbecker Str. 300, 44 Münster
Tel. (02 51) 31 57 57 +(0 25 06)13 64

---

wwfm

Norbert Hunstig
Stecker und Mikrocomputer
apple II, AIM 65, PET, KIM, Zubehör
Olfersstr. 3–5 · Tel. (02 51) 7 63 48
D-4400 Münster/Westf.

München

COMPUTER FACHLADEN

Byte Shop Logitec
8000 München 2
Sonnenstr. 25 (Passage)
Telefon 089-596864

Neuss

SOCOMP
Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH

Microcomputer Softwareberatung Peripherie Service
4040 Neuss Rheinwallgraben 28 Telefon (02101) 25789 Telex 08517973

Nürnberg

wagner GmbH
COMPUTER VERTRIEB
aller führenden Hersteller ab Lager
ZUBEHÖR und SOFTWARE
Ladenverkauf und Service am Ort
Lorenzer Platz 5a,
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 20 89 90

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik
Bauteile – Halbleiter – Geräte
Funkartikel/Mikrocomputer
Woehrdstraße 7, Telefon 0941/57924
8400 Regensburg

Saarlouis

6630 Saarlouis,
Lothringerstraße 9
Minninger
ELEKTRONIK + FUNK

Stuttgart

Arlt Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11/24 57 46

MICRO-COMPUTER-STUDIO

TANDY-Vertragshändler

eschenbrenner + sauer gmbh
Ludwigstr. 87 A · 7000 Stuttgart 1 (West)
Telefon (07 11) 61 22 52

Computer von TANDY, SHARP, APPLE u. a. – hobby- u. Geschäftssysteme + viel Zubehör – Anwendungsberatung · Softwareentwicklung · Meetings · Service.

MB MICROCOMPUTER-DATENSYSTEME

BERATUNG UND PROGRAMMIERUNG
Hardware und Software für kommerzielle Anwendung (z.B. PET, TRS 80, Challenger. Expansion-Boards Floppy und Drucker zu günstigen Preisen)

BROGHAMMER
Talstraße 69 c · 7000 Stuttgart 1 (Ost) · Tel. (07 11) 28 28 93

Ulm

wagner GmbH
COMPUTER VERTRIEB
aller führenden Hersteller ab Lager
ZUBEHÖR und SOFTWARE
Ladenverkauf und Service am Ort
Lachhausstraße 22,
7900 Ulm/Einsingen · Tel. (0 73 05) 80 81

Würzburg

MP-TRONIC
Mikro-Prozessor-Elektronik-GmbH
Computer- + Elektronik-Shop · Hard- + Software
Glockengasse 15 · 87 Würzburg · ☎ 0931/58586

SCHWEIZ

GENERALVERTRETUNG
CHIP · Buchservice
(Preise DM = sfr)

THALI AG
Fachliteratur, Bausätze, Bauteile
6285 Hitzkirch · Tel. 041/ 85 28 28

Genève

IRCO
ELECTRONIC CENTER
1211 Genève 4, Rue Jean Violette 3
Téléphone (022) 20 33 06 · Télex 2 8546

ÖSTERREICH

GENERALVERTRETUNG
CHIP · Buchservice

Fachbuch Center Erb
Amerlingstraße 1 · 1061 Wien
Tel. 56 62 09, 57 94 98

Vorarlberg

COMPUTER SHOP WEST
Dipl. kfm. Kurt Herran

Lauteracherstr. 21 – **A-6922 Bregenz-Wolfurt**
Tel.: (0 55 74) 3 16 06
Telex: 5 7 693

Salzburg

ESV
Elektrotechnik-Service und Vertriebsges. m.b.H.
Gabelsbergerstraße 29-31, 5020 Salzburg
Telefon (0 62 22) 7 47 51

CHIP-Markt

★ **TX 80 Matrixdrucker** ★ 80 Zchn./Z. 125 Zchn./sek. Traktorführung, Normalpapier. **1790,— DM** + 13% MwSt. incl. Interface für Pet, Apple II, TRS 80 od. V 24 (bei Best. Typ angeben). Versand per Nachnahme **mirwald electronic gmbh,** Tel. (0 89) 66 94 66, 8000 München 90, Pilgersheimer Str. 25.

CENTRONICS P 1, neu 1200,—, wenig gebraucht 900,—. (0 61 51) 71 33 67.

Erstelle Formeln für progr. Klein- u. Tischrechner, die Kurven f (X) und Kurvenscharen f (x, y) näherungsweise beschreiben. Anfragen bei Zabel, Herderweg 2, 6450 Hanau.

Suche Interface Brother Kugelk.-Schreibmaschine — PET 2001 8K. C. Wettmann, Rosenweg, 6698 Namborn.

CBM-Anlage
Floppy-Disk 3040, Drucker 3022, Computer CBM 3032K, absolut neuwertig (Garantie), mit viel Software, VB 8000,— DM. Tel. (0 27 21) 16 07.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ Bausätze für MC-Bastler: Fern- ★
★ sehterminal ab 196,— DM, ★
★ RAM-Karte ab 198,— DM, EP- ★
★ ROM-Karte ab 139,—, Info ko- ★
★ stenl. ★
★ GES GmbH, Postfach 16 10, ★
★ 8960 Kempten, Tel. (08 31) ★
★ 62 37. ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
■ **Apple II** für **Hobby** und **Beruf** ■
■ Fordern Sie kostenloses Info ■
■ ● Ing.-Büro Reiner Mucke ■
■ ● Mikrocomputer Vertrieb ■
■ ● Röttgen 81, 56 Wuppertal 1 ■
■ ● Telefon (02 02) 70 31 48. ■
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

★ **Pet** · Softwareclub · Troisdorf ★
Softwarepaket 2/80 Pet 2001/8
12 Programm/Listings 15,— DM
12 Programm/Cassette 25,— DM
12 Programm/Diskette 30,— DM
Info gegen 1,— Rückp., J. Musal 5210 Troisdorf 17, Dechant-Hovenstr. 13.

ITT Grundl. der Digitalelektronik, unbenützt, für 200,— DM zu verk. D. Rösch, Wasenstr. 8, 7239 Winzeln.

Baustatik-Programme für TI 59 + PC 100 (z.B. Rahmen bis 20 Stäbe etc.). Inform. anfordern bei Dipl.-Ing. H. Maass, Blütenstr. 12, 8000 München 40.

★ **IBM Kugelkopfmaschine** ★ 735 Selectric; 1800,— DM; E. Schmidt, Heinr.-Fuhr-Str. 49, 61 Darmstadt.

★★ **Apple II** Plus, Software ★★ auf Cassette; z.B. Kurven-Plot 8 DM, Autorennen (Grafik) 10 DM, Roulette-Strategientest 30 DM. Softwareliste & Gratisprogramm, Elektronic-Centrum Oldenburg, Ofenerstr. 42, 2900 Oldenburg.

Pgr. EPROM 2708, 39 DM, v. Pet-Cas., 59 DM v. Liste, incl. EPR., Jamssen, Königsberger Str. 35, 2806 Oyten 1.

TRS 80 Level II, 48 K, 3100 DM, Tel. (0 72 71) 4 18 73 od. (07 21) 55 00 64.

TRS 80, 16 K Level II, mit viel Software zu verkaufen für 1500 DM + 13%, Tel. (0 21 27) 12 20.

Clehr Zeitschrift für TI-58 u. SW. Erhältlich unter A. Schwaller, Am Sandbergl, 4100 Duisburg 17.

HP-25 150 DM. Uwe Thiele, Lutterkordweg 6, 4800 Bielefeld 12, Tel. (05 21) 4 08 46.

Verkaufe IBM-Kugelkopfdrucker, steckeranschlußfertig für CBM. Tel. (05 11) 57 14 80.

Vermiete CBM 8 K 75 DM/Mwst, grüner Bildschirm, große Tastatur. Tel. (05 11) 37 14 80.

Suche Kontakt zu Computer-Club in Köln. H. Bierfert, Alsenstr. 25—27, 5000 Köln 21.

Suche Computer-Club Raum Hamburg. H. Lingen, Stralsander Str. 8. D-2120 Lüneburg.

Suche Computer-Club in Raum 34xx. Wolfgang Händel, Rottmündetal 44, 3424 Boffzen.

Tausche TI-58 Programme. Robert Koch, Tel. (0 25 65) 12 27.

Erfahrung + Prgm. Tausch Commodore CBM 3032 Computhing 400 K Floppy TX 80 Drucker, bes. Masch. prgm. S. A. Kohler, Herzogenstr. 17, 6520 Worms 1, (0 62 41) 2 59 27.

★ **Luxor ABC 80 — Programme** ★ Information gegen Freiumschlag. Reference Karte 12,— DM. B. Moede, Kernbachweg 8, 5480 Oedingen.

Tausche PET/CBM Programme. Peter Hoppen, Karl-Begas-Str. 20, 5000 Köln 41.

Computer-Club Kiel trifft sich jeden letzten Mittwoch im Monat. Anfragen an Axel Unterschutz, Bremerstr. 23, 2300 Kiel.

Suche Schach-Programm für 6800. G. Güntermann, Adelhartweg 1, 4600 Dortmund 15, Tel. (02 31) 35 44 61.

Suche Information für Interface blau TI-58/59. Ulrich Drehknopf, Granestr. 2, 3300 Braunschweig.

Monitor mit Assembler Disassembler Maschinensprache für PET/CBM 40 DM (einschl. Kassette). Peter Hoppen, Karl-Begas-Str. 20, 5000 Köln 41.

Suche und tausche Programme für HP-41C. B. Schlüter, Joh.-Grüter-Str. 41, 4358 Haltern, (0 23 64) 1 25 10.

Verkaufe TI-59 neuw. ca. 4 Mon. alt. 400 DM. Lutz, 7090 Ellwangen, Borrom. Versand in Originalverpkg., incl. 60 Magn., Karten u. Software!

Verkaufe! Apple II 48 K betriebsfertiges System mit Originalzubehör + Monitor SW + Cassettengerät. Tel. (0 22 43) 58 38 ab 18.00 Uhr. Für 3500 DM an Selbstabholer.

Gymnasiast sucht billigen PET. Ralf Henningsen, 2257 Bredstedt.

„Billig-Drucker" für TRS 80: LO 15 Fernschreiber mit Interface und Programm für LPrint und LList. 300,— DM. (0 60 74) 5 02 82 nach 18 Uhr.

Verkaufe Basic Computer kpl. mit Bildschirm, VB 1250 DM, (0 61 93) 78 98.

Apple II 48K, Pascal, Floppy, Drukker, Elbit-Terminal DS 1920, neu o. neuw. zu günstigen Preisen! h+b software, Rheydter Str. 109, 4048 Grevenbroich, (0 21 81) 4 46 07.

SORCERER-Besitzer oder Clubs!!! Suche -DEUTSCHE- Literatur für EXIDY Sorcerer II. Hartware- und Softwareliteratur, Basic und Assemblerbeschreibung. W. Plieth, 5 Köln 90, Friedensstr. 110.

PET-2001 mit Programmen, 1400 DM. Lemann, 4 Düsseldorf, Tel. (02 11) 2 50 22 27 oder 36 37 56.

★ ★ ★ **PROFI-SOFTWARE** ★ ★ ★ für Apple und CBM (PET) Mathematik, Grafik, Spiele, u.a. Assembler bis part. Differentialgl. Liste gegen Rückporto. Berghoff/Kastner, Hohenzollernstr. 12, 75 Karlsruhe 1.

2 HP19 C druckender, programmierbarer Taschenrechner zu verk. 1 × I. Gehäuseschaden, VB 400 DM, 1 × VB 450 DM, beide techn. 100% i.O. Wolfgang Beinhauer, Letterhausstr. 126, 4408 Duelmen/Westf.

Suche Erfahrungsaustausch über SC/MP Hardware besonders MP-System von Elektor. G. Opatz, Bülowstr. 3, 3000 Hannover 1. Tel. (05 11) 66 03 51.

Neben- oder freiberufliche Hilfe für diverse Problemanalysen und/oder Programmierung im Raum Bielefeld gesucht. Tel. 32 11 21.

Verkaufen Heath wh 89 mit 48 KByte, Floppy serial-if u. microsoftbasic, 4 Monate alt für 5800 DM. Tel. (06 11) 52 50 94.

Suche im Raum HH TI-59 Besitzer für gem. Erarbeitung von Programmen! H. M. Wegener, 2 Hamburg 19, Postf. 28 27, Tel. (0 40) 47 23 77.

Probleme mit TI, HP, BASIC, PASCAL? Wir haben die Lösungen!!! N. Bittner & KO, 6531 Grolsheim.

TI-58 C neu 260 DM. Schwarz, Tel. (06 31) 8 54 22 71.

Speicherbelegung PET/CBM mit über 400 Adressen 20 DM, Centronics-Drucker 1195 DM, PET/CBM-Software, Liste gg. 1 DM Briefm. H. J. Koch, Menzenweg 7, 3013 Barsinghausen 1.

Die Programmierhilfe für Apple (MPU 6502). Im Basicprogramm finden Sie jede Variable/Rechenoperation und jeden String sofort. Erspart Ihnen langes Suchen, erleichtert Ihnen das Programmieren. 98,50 DM als Listing (Basic u. Assembler) auf Diskette = + 16 DM.
Außerdem (Hex./Dez.) Groß- u. Kleinschreibung/Suchprogramme und viele Hilfsprogramme, die das Programm verkürzen und vereinfachen. Preisliste und Kurzbeschreibung auf Anfrage gegen Freiumschlag.
P.A.P. Software, 1000 Berlin 33, Kreuznacher Str. 9, Tel. (0 30) 7 92 87 35, 8—17 Uhr.

★ **PETFUTTER für Ihren PET/CBM** ★
PF1: Bandit + Magic Square + Squash ★ PF2: Concorde + Kalaha + Mastermind II ★ PF3: Ambush + Rememby + Robot ★ PF4: „51" + Awari + Roulette ★ PF5: Survive + Maze-Challenger + Mastermind I ★ PF6: Grafika + PerCent + Bundesliga ★ je Kassette (3 PGMs), nur 15 DM ★ alles m. Topgrafik ★ Bitte Info mit Spielbeschreibungen anfordern.

★ **DRUCKER für PET/CBM** ★ anschlußfertig ★ Groß/Kleinschrift ★ PET-Grafiks ★ Breitschrift ★ statt 2598 DM nur 1750 DM.

★ ★ ★ **TI-FUTTER für TI-59** ★ ★ ★ Robot ★ Spacewar ★ 51 ★ Triangle ★ Mastermind ★ Golf ★ Concorde ★ Slalom ★ Artillerie ★ Roulette ★ Bundesliga ★ Skyhawk ★ Reverse ★ Kalaha ★ Derby ★ Mugwump ★ Bandit ★ 17+4 ★ je 3 PGM-Listings kosten 5 DM.

★ **Das Schach-Computer-Buch** ★ 1200 Eröffnungen machen Ihren (Schach)Computer z. Superschachgegner ★ Hardback 230 S. nur 19,80 DM incl. Porto ★ !!! Die ersten 50 Besteller erhalten Ihr Buch mit **handgeschriebener** Widmung des Autors. Ein prima Geschenk f. Computerfans. Schreiben Sie noch heute an: **HCSH-Shop ★ Reichensächser Str. 36, D-3440 ESCHWEGE ★ Tel. (0 56 51) 1 30 93.**

Suche möglichst im Bodenseeraum oder Allgäu Z-80 oder 6502-Spezialist zur nebenberufl. Mitarbeit (auf Gewinnbeteiligungsbasis mögl.) in erfolgreichem Team. Dr. Pierre Basieux, Äschacher Ufer 4, D-8990 Lindau.

Verkaufe Assembler m. Handbuch. Schachprogramm für TRS 80. Tel. (0 21 22) 5 21 66.

Verkaufe HP 19 C $^3/_4$ Jahr alt. Drukker (Therma) 98 Schritte, 30 Speicher 380 DM, Tel. (02 41) 57 15 49.

Programme für Luxor ABC 80. Birgit Moede, Kernbachweg, 5480 Remagen.

Philips Video-Recorder N1700, 2 Mon. alt. 1498 DM. Tel. (0 23 68) 5 41 67.

Zu verkaufen! Hal 3000 KSR, 2× RTTY, 1600 DM. Tel. (0 30) 3 33 76 10.

Verkaufe! Hameg-Oscilloscope z.B. 312-8, 885 DM, inkl. 13%. Horst Saak, Postfach 25 04 61, 5000 Köln 1, Tel. (02 21) 31 91 30.

Superboard 2/C1P Modifikationen: auf 32 × 32 Zeichen/Screen contakt der 25 × 25 Cassetten-Interface von Boorr auf 1200 Bd.
Neuer Eprom statt des alten Monitor-Raums enthält: Screenedito, Cassette-Fite-System. Außerdem viele Programme: z.H. Schach Editor, **ete.** Gerwin Bleich, Boschstr. 1, 3004 Isernhagen 1.

TI-59 + PC 100 B, ext. Tast., stat. ML, ak. Signal, 2 Bat.-Pack, 60 Mg-Cards und Pgm. 1100 DM, Tel. (0 21 61) 58 13 03.

ARATOM-software-TRS 80
1. **Rechner** — Ihr TRS 80 rechnet wie der HP-67 mit Einblick in alle Rechenregister, Level II 16K mit Dokumentation 29,— DM;
2. **Alarmuhr** — Ihr TRS 80 steht nicht mehr arbeitslos herum, große Digitalanzeige, 5 Alarmregister mit Kommentarausdruck, Level II 16K Exp. Intf. oder DOS 1 Laufw. mit Dokumentation 29,— DM. Info auf Anfrage gegen Rückporto, Ing.-Büro N. A. Röken, Postf. 52 06, 7500 Karlsruhe 1.

Buchhaltung, Lagerverwaltung und Kundenkartei für TRS-80 u. CBM 3001. Wir schreiben auch individuelle Programme und erweitern ständig unser Standardangebot. M. Hähner, — computer hard- und software —, Untergasse 3, 6250 Limburg 6, Tel. (0 64 31) 7 15 93.

Verkaufen Teleprint Terminal, Modell ASR 390, mit Lochstreifenleser und -stanzer einschließl. Arbeitstisch. Gerät war nur wen. Std. in Gebrauch. VB 3000,— DM. Kontakt: Tel. (0 72 34) 80 21, Herr Kirner.

Postscheck-Datendienst-Programm für TRS-80/PET sucht: Hans Weber, 6200 Wiesbaden 5940.

Elzet 80-Baugruppen, sauber aufgebaut und getestet, zum Bausatzpreis. Einzelteile und Platinen auf Anfrage. P. Kröber (05 41) 5 02 15 + 38 92 15.

EPROM-Programmiergerät 190 DM, Elzet 80-Kontronbus Fertiggerät. Facel, 45 Os., Sandforterstr. 162.

TI-59, Drucker PC 100 C, beides ca. 6 Mon. alt, Bestzustand, Originalverpackt, + 30 Programme freier Wahl von 180. VB 800 DM. Marius Heyn, Postfach 220, Kapplerbergstr. 5, 7753 Allensbach 1.

Achtung Preis aktuell
Centronics Mod. 779-2 inkl. Interface, PET/CBM anschlußfert. 2938,— inkl. MwSt. Centronics Mod. 730-2 2180,— inkl. MwSt.
Centronics Mod. 730-2 PET/CBM inkl. Interface anschlußfertig 2410,— DM inkl. MwSt. Alexander Otto, Elektronik-Versand, Goethestr. 12, 3500 Kassel, Telefon 06-(05 61) 7 73 77.

CBM 3001 Progr.hilfe auf Disk!! 18 zus. Bef. (Trace, Step, Kill, Ren, Merge u.a.) inkl. 8 Disk-Utilit. 140,— DM. Info: M. Beigl, H.-v.-Kleist-Str. 17, 4400 Münster, Tel. (0 25 33) 8 89.

■ **TRS-80** 16K, Level II, für 1800 DM zu verkaufen. Tel. (02 34) 47 11 67.

Diehl-alphatronic-Progr.handbuch, Bd. 1 + 2, ca. 500 S. A5, ausf. Sachwortverz., v. Prof. Fauteck, 35,— DM + 40,— DM. Nachn.vers. od. geg. Vorauszahl. m. Scheck. Ellenbrunnerstr. 5, 6750 Kaiserslautern 27.

Verkauf: Boris-Schachkomp. 600,— DM, HP-80 (Finanzr.) 550,— DM, neuw. R. Schramowski, 41 Du. 28, Lambarene 30, Tel. (02 03) 70 32 26.

Sorcerer 32K, ★ VB 2700,— DM ★ Software f. Sorcerer Merge u. Renumber 30,— DM, ab 18 Uhr, (0 21 71) 5 50 84.

MK 14 zu verk. 1/2K-RAM + RAM I/O, VB 150 DM, Tel. (0 88 06) 77 64.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Achtung** jetzt NEU für PET: ★
★ Skywalker-III (phant. Grap.) ★
★ 28,—, dazu passend: 2× Joy- ★
★ sticks 98,— incl. Testprog. + ★
★ Einführung Stk. nur 58,—/2× ★
★ Joyst. + Skyw. 109,—/ von Fa. ★
★ M. Rheinbach, Matth.-Wer- ★
★ nerstr. 19, 5014 Kerpen 4. ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

TMS 2716 (49 DM); 2101 (5 DM) 2114 (14 DM), Tel. (0 82 93) 18 84.

Gute Programme für TI 59: Math., Schule, Steuer, Wirtschaft, Kfz, Statik, Astrol., Spiele usw. Info f. 1 DM, Kiesel, 69 Heidelberg, Blumenstr. 31, Tel. (0 62 21) 2 75 07.

Planetenlandungsprg. für ★★★TI 57★★, Spl. Sie Astro. 15 DM, Stephan Wege, Jacobistr. 56, 2850 Bremerhaven.

PET-Drucker Axiom 150Z/sec 80, 40 32Z/Zeile m. Interface 1280,— DM. Speicherw. für Pet 24K 980,— DM, Ippisch, Schlondorf 11, 849 Cham.

VERKAUFE: CAS 10, FX 502 P + Sharp EL-5100; BDE. neuw., gegen Geb., O. Broer, Weserstr. 5, 2930 Varel 1.

HP 67/HP 29C 1 u. 2 Jahre alt für 650/200 DM; ab 18 Uhr (02 02) 55 28 46.

Christiani-µP-Labor, incl. Druck., Kass-int., IPROM-Prog.-Gerät u. Lehrbriefe zu verk. VB 1850,—, W. Keppel, Nordwall 38, 4170 Geldern.

Verkaufe AIM-65, 1K-Vers. + 8K-Basic + Netzgerät + 520 m Thermopapier f. 1350 DM, P. Lachmann, Falkenbergerstr. 12, 78 Freiburg.

Fernschreiber IO 15 und T 37 m. LS je 350,— DM, H. Weiss, (0 64 03) 6 18 47.

Oszillograph Monacor 515, 20 MHz in einwandfreiem Zustand für 500,— DM zu verkaufen. E. Döhring, 2148 Zeven, T. (0 42 81) 38 54.

Verkaufe CBM 3032-3 + Datasette Printer CBM 3023 + Verb.-Kabel, kompl. Neuw. zus. 4000,— DM, Kurt Loeffler, Hbg. (0 40) 47 93 67 n. 18 Uhr.

TI-59/PC 100 C u. U-Boot-Jagdspiel!! Zerst. Jagd U-Boot, das laufend Kurs u. Tiefe ändert, Spielfl. 20 × 20, Ausf. Anl. 20 DM NN, Peter Dörkes, Wimmersweg 24a, 4150 Krefeld 1.

Christiani-µP-Labor m. Drucker u. Kassetten-Interf. VB 1200 DM, Tel. (0 42 55) 5 19.

8K-EPROM Europaplatine für 2708, ELZET/ECB Steckerbelegung, durchkontaktierte verzinnte Ausführung 49,50 DM + Versand. Peter Michels, Birkenhöhe 23, 5600 Wuppertal 1, Tel. (02 02) 72 18 46.

TI 59 + Drucker + Statistikmodul + 50 Karten + 2 zusätzl. Handb. zu verkaufen. Festpreis 970,— DM, Tel. (02 61) 6 11 36.

Stirn-, Innen-, Kegelrad/Tang. mit Festig.-Berechng. Programme mit Anltg. Unterlg. 5,— DM von G. Otto, 1 Bln. 44, Pannierstr. 56.

Christiani-µP-Labor, komplett korrigiert, 5 Mon. alt, gegen höchstes Geb. über 700,—, (0 26 77) 12 34.

Luxor ABC 80 Benutzer! Info + Reference-Karte + 32 K-Speicher + Software. D. Köppke, Blitzenstr. 11, 5464 Asbach/Ww.

Verkaufe Fernschreiber LO 15 anschlußfertig an TRS-80 (an die RS 232) mit Steuerprogramm für 300 DM, Bonn, Tel. (0 22 21) 25 24 55.

Verkaufe: TI-59/PC 100 A komplett m. Mathe- und Spielmodul 990 DM. Detlef Förster, Auf der Wilbe 6, 4690 Herne 2.

Neuwertiges Schachprogramm auf Cassette. Für PET/CBM: Microchess 2.0 zu verkaufen, 40 DM. Tel. (0 29 21) 8 01 74.

Verkaufe CB-Station DNT 312 M, 12 Kanal, VB 150 DM. CB-Station Espada 1, P.B. 11 26, 3549 Wolfhasen.

Verkaufe Tabellierpapier z.B. 2000 Blatt 250 × 12″ (für 132 Druckstellen) 29,90 DM, kleinere Größen preiswerter. Tel. (0 25 92) 33 63, (0 40) 43 71 85.

Suche TI-58 Programme und Informationen für Intutocebau für TI-58/59. Ch. Wenzel, Ripperbergstr. 1a, 4620 Castrop-Rauxel.

Verkaufe Nascom 1 m. 24 Monitor im Einschubgehäuse m. Netzteil und Lüfter. Tastatur im Pultgehäuse. 800 DM. Tel. (0 21 22) 5 21 66, H.-J. Mann, 5650 Solingen 1.

Verkaufe Feltron TTY-Terminal DB 8 KR, Tel. (02 21) 44 46 32.

HP 65, neuw. mit Zub. u. Stand. u. aviat. pac, HP 35 werksüberholt m. Ladeg. u. Tasche zus. f. 300,— DM zu verk. L. Lehmeier, Zelterweg 7, 7600 Offenburg.

Christiani-µP-Labor kpl. mit Drukker und Lehrbriefe VB 900,— DM, Tel. (0 40) 80 69 96.

Alpha-1 von MCS mit 2K-RAM, IO-Tester, Recorder u. Software zu verkaufen. Tel. (0 67 82) 31 66 nach 17 Uhr.

Schachcmp. **BORIS:** 490 DM (neu 898 DM), Varga, Neureutherstr. 35, 8 Münch. 40.

Apple II plus f. 2800,—DM, Sharp MZ-80K 1800,— DM, AIM-65 m. 4K-RAM, 8K-BASIC, 10 A-Nt./Metallgehäuse (Zeissler) 1300,— DM, Tel. (0 22 41) 40 16 07.

Christiani-µP-Labor, zu verkaufen, 1200 DM, Telefon (0 24 43) 54 71.

TRS-80 RAM-Erweiterung 32K, 398,—, Hummel, (06 11) 37 32 77.

TRS 80, APPLE II, EXIDY SORCERER, Speichererw. 16 K, 165 DM, MINIDISKETTE, 9 DM, K. Schädler, Frh.-v.-St.-Str. 11, 6729 Wörth 2, Tel. (07 21) 55 00 64 od. n. 18 Uhr (0 72 71) 4 18 73.

Programmierer oder Programme für Schach und andere Spiele auf Microcomputer-System (1802) gesucht. Tel. (0 89) (50 10 53).

TI-58/59 Spiele/Utility/Mathe: z.B. Tic-Tac-Toe, FIX-Test u.a. Systempgm. „Super TI-59" mit 10 Seiten Beschr. u. Beispiel, 7 DM, Info. —,60 DM. Michael Sperber, Lohstr. 20A, 8510 Fürth 17.

Verk. komfort. Programmer für EPROM 2708, 2716 für ELZET 80. Ich program. auch EPROM's nach Ihren Unterl. M. Unland, Tel. (0 54 06) 16 16.

Suche AIM 65- u. KIM-Freunde zw. Aust. v. Erfahrungen. Bernd Treine, Hudeplan 40 B, 3 Hannover 91.

Apple II Kleinplanetarium: Zeichnet in Hi-Res Sternenhimmel, für jede Zeit, jedes Datum, für jeden Ort der Erde. 32K-Diskette 140 DM, Cass. 120 DM. Peter Hermann, Sodener Str. 15, 6450 Hanau 6, Tel. (0 61 81) 7 19 28.

Traktor-Drucker TX-80 (f. PET, Druckw. w. Lmdr.), 2100 DM, neu, Gathmann, Ginsterweg 17, 2801 Wilsted.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Schachcomputer** ★
★ CHESS-CHALLENGER 7 ★
★ 350 DM + NN o. 340 DM Vork., ★
★ M. Kohl, Unterberg 8, 554 ★
★ Prüm ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Verk. HP 67 für 750 DM, sehr guter Zustand, J. Henke, 2842 Lohne, Postfach 14 41.

Suche PET, 8K, möglichst im Raum Karlsruhe! (07 21) 69 55 31 ab 14 h.

PET-Software Prg. ab 3,— auf C-60, alles Deutsch, z.B. Telefoncomp. 9,—, 8fach Schaltuhr 7,—. Prg. f. Joyst., Lightpen usw. Gesamt über 250 kB. Liste geg. Freiumschl. + 1,20, H. Eichhorn, Pf. 13 11. Neuwied.

Sargon Bedienanweisung für TRS-80 in deutsch, 15,— DM, (0 89) 8 11 63 92.

Fernschreiber als Drucker für PET od. KIM mit Progr. + Interface 490,—, Christiani-µP-Labor kompl. VB 1200,—, Tel. (04 21) 39 32 27.

TI 59 + PC 100 C + ca. 40 Magnetk., Garantie, VB 870 DM, HP 29 C, 1½ Jahre, VB 230 DM, Romeike, K.-Schm.-Ring 168, 5090 Leverkusen 1, Tel. nachm. (02 14) 5 81 26.

Go-Spiel! Wer programmiert das? Regel-Einführungsschr. geg. 5 DM, PSA, Ffm. 7866-608 Go-Sangyo.

H 14 Matrixdrucker RS 232 Anschluß, Soft- u. Hardware, wählb. Zeilenf. u. Baudrate bis 9600, neu 2400,— DM, (0 61 31) 67 67 46.

ABC 80-Monitor mit Disassembler, insges. 13 Befehle, für komfort. Z 80-Maschinenprogr., Cass. 90,— DM, Dietmar Hoehn, Tel. (0 92 56) 12 30.

★★**PET 2001**★★ Speed-Racer, Super-Autorennen, fantastische Graphik, (8K) ★★★ Laufschrift bis 1000 Zeichen (autom. vergrößert) min. 16K★ ★je 20 sfr ★ Erstelle Software ★ Soft-Service, Pf. 7, CH-8622 Wetzikon.

HP-67 zu verkaufen! mit Sonderzubehör, 730,— DM, U. Mönkedieck, Flandernstr. 28, 4520 Melle 1, Tel. (0 54 22) 17 43.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ **Northstar** HRZ-2-32K-D, ★
★ 6500,— DM, ADDS Regent 20 ★
★ Terminal, 1920,—, ADDS Re- ★
★ gent 25 Terminal, 2120,—, NEC ★
★ 5510 R Spinwriter, 5720,—, 3M ★
★ Scotch Minidisketten 10,— ★
★ alle Preise zuzügl. MwSt. DRI- ★
★ Microsystems, Otto-Hahn-Str. ★
★ 40, 6382 Friedrichsdorf 2, Tel. ★
★ (0 61 75) 74 40, Tlx. 0 415 163 ★
★ ipf. ★
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

HP-97-Spezial mit erw. Hardware (Prt-Density-Cntrl, Prt-Disable, File-Protect-Defeat-Switch, doppelte Verarbeitungsgeschw. — schaltbar —), Zubehör, kompl. Doc. verk. für 1180 DM, Tel. (0 24 31) 28 51.

Verkaufe Schachcomputer Boris für 600,— DM, Tel. (0 24 06) 6 32 52.

PC 100 C tageweise zu mieten gesucht. Raum München/Dachau. Tel. (0 81 31) 8 26 68 nach 17 Uhr.

MEK 6800 D2 — Bausatz + Netzteil im Gehäuse (5 V/2 A) kompl. 450,—, Tel. (0 22 45) 38 94 (nach 18 Uhr).

Verk. Casio fx 501 P, progr. mit Adapter FA-1 u. Democass. VB 250 DM. H. Mebus (0 67 53) 88 26, ab 21 h.

TRS-80 Level II 16K zu verkaufen incl. RS-232/V. 24 Interface für direkten Anschl. an Tastatur, 2000,— DM. Telefon (0 61 32) 35 39.

★ **Achtung** Computer-Bastler ★ CPU 8080 A 14, 29 DM — 8224 7, 22 DM — 2111-450 NS 5, 29 DM — 2114 15, 60 DM u. vieles mehr bietet unsere Sonderl. 1/80 (kostenlos!!!). Gebr. Frölje, Elektronik-Vers., Abt. MC-Pf. 1027 — 2904 Hatten.

Verkaufe Datensichtgerät, 800 DM. Tel. (02 31) 83 05 34 ab 17 Uhr.

Motorola 6800 D 2 mit Monitor-Zugriff (I-Büg+Minibüg). G. Guntermann, Tel. (02 31) 35 44 61.

TRS-80 User: Ärger m. CLOAD? Nie mehr m. EASYLOADER, 99,— DM, Info: Hummel, Tel. (06 11) 37 32 77.

Apple II — Basic Kurs,
11. 4. Einführung,
12. 4. Intensivtraining,
Anmeldung bei:
Dipl.-Math. W. Dederichs, Tel. (0 23 24) 6 74 12.

TRS-80 Software
Pascal (UCSD u. Compiler); CPIM; BASIC-Compiler; Cobol; Fortran u.a. zu günstigen Preisen. Liste kostenlos. ★★ Neu: Finanzbuchhaltung für den Kleinunternehmer. Ing.-Büro Günther Daubach, Marktplatz 4, 8933 Klosterlechfeld.

⟫ **SUPERANGEBOT** ⟪
Gegen Rückporto (1,—) erhalten Sie eine Liste mit 30 Superspielen (PET/CBM). Wählen Sie hieraus 10, 20 oder 30 Spiele (20, 35 u. 40 DM). Zusammen mit der Liste senden wir Ihnen Gratisunterlagen über unseren Software-Club (z.Z. 270 Mgl.): Software 2001, Humboldtstr. 120, 5000 Köln 90.

HP67 neuw., mit viel Software für 700 DM zu verk. (0 61 72) 3 83 13.

Wang-BASIC 16K-Spiel Schiffe versenken — Eingabe Spieler — durch Computer — selber spielen — gegen Computer spielen — Computer spielt selbst — Ausdr. der eingetr. Schiffe — Quittierung auf Bildschirm, Übersp. auf zuges. Kassette oder Floppy Disk, 50 DM, Kto. 1 141 563 Deutsche Bank Krefeld, BLZ 32 070 080, H. Ostendorf, Corneliusstraße 150, 4154 Toenisvorst 1.

Monopolyprogramm für TI-59 + PC 100 C, 397 Programmschritte = 2 Magnetkarten, Listing, Beschreibung + Ablaufdiagramm erhalten Sie von H. Fabian, Olpener Str., 5000 Köln 91, gegen 15,— DM auf Postscheckkonto Köln 1878 83-506.

Suche ICS-µC-Lernsystem 525 A od. +536A bis 14 h: (0 52 31) 74 49 68 Stag.

TI-59/PC 100A, Statikmodul, Thermopapier, 20% unter NP, Tel. (07 11) 76 34 11, (0 73 86) 3 39.

48K Apple II 3350 DM, Disk + Contr. 1450 DM; Disk 1250 DM; Pascal 1150 DM; Farb-TV/Monitor 1100 DM; 10 Minidisketten 75 DM. Ich programmiere für Sie in BASIC und Assembler, Tel. (0 22 21) 62 91 79.

Drucker Centronics zu verkaufen, wenig benutzt, Anschl. an PET, 2600 DM, f. Abholer, Tel. (0 51 52) 23 26.

Challenger 1 P 8K mit Bildschirm + Zubeh. 1300 DM, Tel. (02 08) 48 10 55.

Software für CBM/PET Rosenbaum, 5500 Trier, Brückenstr. 9.

Anadex-Drucker DP-8000 mit PET-Interface 1900,— DM, Schlegel, Lindenweg 2, 8521 Grossenseebach, Tel. (0 91 31) 4 14 04 bis 12 Uhr werkt.

MZ-80K Programme, Liste gegen Freiumschlag, Rainer Schäfer, Klosterstraße 153, 5102 Würselen.

TRS-80 Speichererweiterung kompl. Bausatz mit Anleitung. Tastatur oder exp. Interface (angeben!!) 16 KByte 300 DM, 32 KByte 570 DM. Ing.-Büro Dr. Neuhaus, Hochallee 39, 2000 Hamburg 13, Tel. (0 40) 45 58 38.

TI-59, Programme ab 5,—, Softwareliste & Gratisprogramm, 1 DM Rückporto, Werner Freudenmacher, Unter den Eichen 6, 3320 Salzgitter 31.

★★★★★★★★★★★★★★★★
★ **TI-58/59-Spiele** (Roulette, ★
★ Uhr, Mondlandung, Goldgrä- ★
★ berspiel, Graphik usw.). Info ★
★ gegen Rückp. Hausharter, ★
★ A-8781, Wald 111. ★
★★★★★★★★★★★★★★★★

VERKAUFE: neuw. Computersystem (Delta-Products) best. aus Z-80-A-CPU, 64K Stat. Memory, 2 I/O-Ports, Disk-Contr., 2 double Siemens Floppy (1 Mbyte), 1 Soroc IQ 120-Terminal, alles in 19" Geh. m. Lüfter. Incl. CP/M-Betriebssoftware. 8900,— DM, J. Jahoda, Tel. (0 62 51) 7 33 93.

Verkaufe HP 9820 inkl. Streifendrucker, Magnet- und Lochkartenleser, UDF- und Math. ROM, Dokumentation und Verbrauchsmaterial. Im März vom Werk überholt. VB 5200 DM. Nach 18 h, Tel. (0 72 02) 88 17.

Suche APPLE-II + Software + Dokument. RTTY-CW-SSTV u.a. COLMONITOR, Hardware-Ergänzung. Dr. Roeschen, 2870 Delmenhorst, Fröbelstr. 10 (6 03 86).

Suche PET 2001 8K für ca. 2—3 Wochen (Raum Ruhrgebiet), Tel. (0 23 25) 4 23 60, 18—20 Uhr.

Erfahrungsaustausch mit TRS-80 Besitzer erw. Mögl. Funkamateur (nicht Bed.), (0 26 77) 12 34.

Rosenheim, TRS-80 Mikrocomputer Tandy Corporation, Salinstr. 12.

Christiani ML-Labor, kompl. mit Drucker, Cassetteninterf. 1400,—; Chess Challenger 7 380,— DM VB. Tel. (0 27 53) 34 18, ab 18 Uhr.

Nascom 1 + Netzt., fertig m. Gehäuse, 750,— DM. U. Kessel, Jos.-Schreiner-Str. 43, 8360 Deggendorf, (09 91) 18 97.

Mini-Floppy SA 400, 350,— DM, begrenzte Stückzahl (aus Restb.), EGS, Matthias-Claudius-Straße 8, 4006 Erkrath 1.

Verk., Elektor-Basic- und Hexcomputer gegen Gebot. Tel. (0 40) 3 90 14 19.

★ **Microcomputer Software** ★ Programme in NorthStar Basic u. 8080-Assembler. Bitte Katalog anfordern. Durchf. v. Systemanalysen u. Programmierung. H. Schließmann, Frankfurter Str. 84, 6100 Darmstadt, Telefon (0 61 51) 2 48 05.

Supermonitor f. Osi-Superb./Chal. 1 P mit Editor, Assembler, Disassembler, I/O-Routinen u.v.a. auf 8K-EPROM-Karte. Info: 2,— DM Briefm. G. Morawietz, Hohe Geest 27, 4400 Münster (Tel. 0 25 01) 43 39.

TI-59 macht gewinnorientiertes, aber sehr rechenaufwend. Roulettesystem für erfolgr. Casinobes. erst spielbar, da man. Systembuchung weg. Drehtempo am Spieltisch unmöglich. Verk. Programmkarte mit Spielanleitung u. Mon.-Statistik mit authentischen Permanenzen errechn. f. 50,— DM auf PSCHA Essen 2 95 710-437, Neumann.

TI-57 Programml. (Spiele usw.) geg. 2 DM auf PSK Hmb. 4 03 070-202.

Mikroprozessor-Netzkarten universal verw. z.B. EUROCOM M 6800, Europaformat 100 × 160, steckbar, Typ µPN 4, +5 V/5 A, −5 V/1 A, + 12 V/1 A, −12 V/1 A, gepr. Karte 79 DM, pas. Trafo 52 DM, Typ µPN 1, +5 V/6 A, geprüfte Karte 52 DM, pas. Trafo 41 DM. Weitere Netzk. auf Anfr.! B + F Electronic H. Bogumil, Freilgrath 7, 4924 Barntrup 1.

Zusammenarbeit für Entwicklung v. Hard- u. Software (TRS-80) Raum D'dorf gewünscht. Extrem gute Kenntnis v. TRS-DOS + New-DOS erforderlich. Ing. grad. Bernd Jung, Schlesische Str. 80, 4 Düsseldorf 1, Tel. ✆ (02 11) 22 11 68.

48K Apple II, 3350 DM; NTSC-PAL Farb-TV/Monitor, 1250 DM; Disk + cont., 1450 DM; Disk 1250 DM; Pascal System 1150 DM; 10 Minidisketten 75 DM. Ich programmiere für Sie in BASIC u. Pascal. (0 22 21) 62 91 79.

Christiani-µP-Labor, 1a Zustand, komplett abzugeben, VB 1200,— DM, Naus, (0 93 43) 22 41 nach 17 h.

Netzteil AIM 65 5 V/3 A, 24 V/1 A spez. f. AIM 65. Stab. u. kurzschl. fest, 2 × 12 V/5 A erweit. 238,50 DM. Option ±12 V Steckplatine 43,— DM, Trafo 8/24/2 × 12 Volt 38,50 DM, AIM 65 PROM Programmer Platine für 2516 u. 2716 EPROM 87,50 DM, PROM-Progr. auf Cassette 24,50 DM. Vers. p. NN o. PSCH FFM 314542-606 incl. MwSt. Grimm Electronic, Talstr. 39, 6057 Dietzenbach.

Verk. TI-58 175 DM, Tel. (02 31) 73 04 44.

Wer besitzt die nötigen Elektronikkenntnisse für den Interfacebau für TI-592. Genaue Funktion der PC 100 Schnittstelle ist bekannt (z.B. Anschlußbelegung). Tausche auch gute Programme (bes. Game-Programms). M. Lücker, Dionysiusstr. 162, 4150 Krefeld.

Verkaufe Heathkit-Nadeldrucker H14 fertig! RS 232/20 mA Schnittstellen VB 1800 DM, Roger Knoll, Unterhammer Str. 24, 6431 Rotensee, Tel. (0 66 21) 6 14 27.

Verkaufe 10 Speicher 2111 (8111) für 3 DM/Stck. (02 11) 8 38 83 13.

CASIO-FX-501 P/502 P-SOFTWARE!!! Auf Cassette! Über 110 Programme aus: Finanz, Statistik, Vermessung, Mathematik, Physik u. viele Spiele. Info (1,— DM in Briefm.). J. Ehrmann, Breslauer Str. 30, 7400 Tübingen.

★★★★★★★★★★★★★★★★
★ **Der CBM-X-TIM ist da** ★
★ Erweitert den TIM (auch NEW- ★
★ TIM) um zehn Rechenbefehle! ★
★ Logisch: EXOR, OR, AND, ★
★ NOT; Arithm.: HEXMULT, HE- ★
★ XADD, COM; Umrech.: HEX- ★
★ DEZ, DEZ-HEX, HEX-BINÄR. ★
★ Maschpg./1 KB/39 DM + Por- ★
★ to/Nachn. Piciorgros, 5 K. 90, ★
★ Bergerstr. 90. ★
★★★★★★★★★★★★★★★★

★★ **103 BASIC-Programme** ★★ WF-Software, Postfach 15, 3013 Barsinghausen 4. Individuelles BASIC-Programmdesign für Kunden!
★ Gratisinfo anfordern ★

Superboard zu verk. 8 K-ROM/8 K-RAM + Netzteil, 1001 DM, Tel. (0 21 66) 1 80 01.

Verk. überzähliges Toolkit IC für CBM 3001, 180 DM. Tausche Progr. Arians, Geurdenweg 7, 417 Geldern 1.

Verk. TI-59/PC 100A komplett mit Mathe.- und Spielmodul. 990 DM D. Förster, A. d. Wilbe 6, 4690 Herne 2.

OSI CHALLENGER/Superboard! Viele Programme mit Spielen, Math., Grafik auf Cass., Maass, Heidacker 12, 3154 Stederdorf.

PET 2001, 8K + div. Programme (Schach, Reversi, Regressionsber. u.v.a.), 1390,— DM. (0 22 32) 4 76 89.

Für Ihre Bestellung verwenden Sie am besten die „Auftragskarte – Gelegenheitsanzeige" am Ende des Heftes.
Ihr CHIP-Anzeigenservice

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

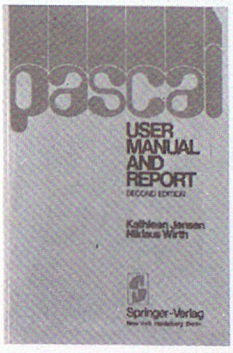
Jensen, Kathleen/Wirth, Nikolaus

Pascal

User Manual and Report

167 Seiten, 18,– DM

Pascal ist im Kommen. Pascal-Compiler werden auch schon für Mikrocomputersysteme angeboten. Benötigen wir noch eine neue Programmiersprache? Vereinfacht läßt sich sagen: Mit Basic programmieren ist wie VW fahren — man kommt überall hin. Mit Pascal fährt man Mercedes! Nikolaus Wirth ist der „Architekt" von Pascal. Am besten lernt man eine Sache von ihrem Erfinder, denn der erklärt das Ganze zielbewußt und ohne Umschweife.

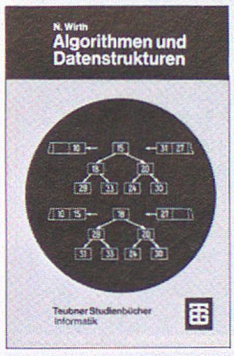


Wirth, Nikolaus

Algorithmen und Datenstrukturen

69 Übungen und zahlreiche Programme, 93 Abbild., 30 Tab., 26,80 DM

Eine Einführung in die Theorie und Praxis fundamentaler Algorithmen und der Darstellung von Daten, mit Ausführungen über die Konkretisierung von Algorithmen und Datenstrukturen zu Computerprogrammen. Zusammen mit dem Buch „Pascal, User Manual and Report" hat man eine ausgezeichnete Einführung in die Programmiersprache Pascal. Die beschriebenen Problemlösungen lassen sich auf andere Fälle übertragen.



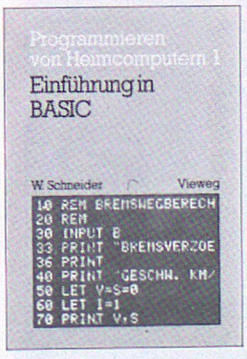
Schneider, Wolfgang

Programmieren von Heimcomputern 1:

Einführung in BASIC

148 Seiten, 24,– DM

In den einzelnen Kapiteln wird besonderer Wert auf einprägsame Merksätze und lehrreiche Beispiele gelegt. Am Ende eines jeden Kapitels ist das Wichtigste zum Nachschlagen und zum Wiederholen konzentriert wiedergegeben. Vollständig programmierte Beispiele zeigen darüber hinaus, wie man eigene Programme entwickelt.



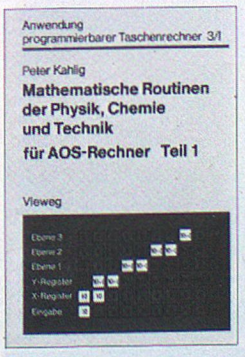
Kahlig, Peter

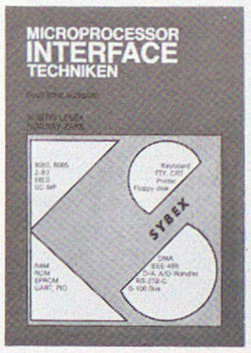
Anwendung programmierbarer Taschenrechner 3/I:

Mathematische Routinen der Physik, Chemie und Technik für AOS-Rechner Teil 1

184 Seiten, 38,– DM

Interessante mathematische Algorithmen werden in diesem Buch für die Programmierung mit Taschenrechnern aufbereitet. Es bietet eine breite Palette von Aufgabenstellungen, und es werden die Rechnerprogramme zur numerischen Lösung dargestellt.





Lesea, Austin/Zaks, Rodnay

Microprozessor Interface Techniken

414 Seiten, 39,— DM

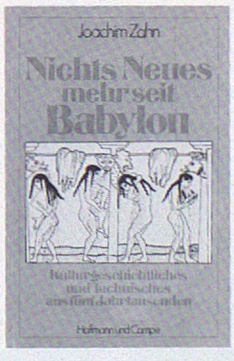
Dieses Buch in deutscher Sprache vermittelt detaillierte Hardware-Grundlagen über Mikrocomputer-Systeme mit verschiedenen CPU-Typen und Ausführungen. Ein-/Ausgabeschaltungen mit parallelen und seriellen Interface-Bausteinen werden eingehend besprochen. Standards und Techniken zur Bus-Erstellung, der synchrone und asynchrone, serielle Datenverkehr werden erklärt. Dazu: Wie man Tastaturen, LED-Anzeigen, Lochstreifenleser anschließt u.a.

Harms, Gerd

Linearverstärker Anwendungshinweise für Operationsverstärker

128 Seiten, 20,— DM

Verstärkergrundschaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Operationsverstärker, statische und dynamische Schaltungen mit Operationsverstärkern, Filterschaltungen, Analog-Digital-Umsetzer, Regelschaltungen und Regelungstheorie.
Die heutigen, hochgenauen Linearschaltungen gestatten die Lösung vieler Aufgaben in der Nachrichten-, Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik.

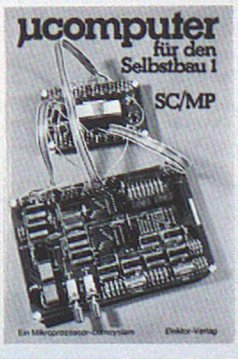


Nichts Neues mehr seit Babylon

Die „modernen" Erfindungen der Antike

372 Seiten, 34,– DM

Von der Atomtheorie über Warenautomaten, Dampfmaschine und Tageszeitung bis hin zu Wassertoilette, Bad und Kanalisation, Fußbodenheizung, Großstadtlärm und Mieterschutzgesetz reicht die Fülle scheinbar moderner Errungenschaften, deren Ursprung in längst vergangenen Zeiten zu suchen ist. Ein lehrreiches, unterhaltsames und reich illustriertes Buch zum Schmökern und Verschenken!



µ-Computer für den Selbstbau 1, SC/MP

Ein Mikroprozessor-Lernsystem

94 Seiten, 20,— DM

Mit diesem Buch kann sich ein Anfänger sein eigenes System aufbauen; er lernt dabei einen Mikroprozessor und seine Arbeitsweise kennen. Die dazugehörigen Platinen gibt es in den einschlägigen Elektronikgeschäften. Vier Abschnitte führen vom einzelnen Baustein zur Zentraleinheit mit Schaltplan, zur CPU-Karte mit 64poliger Steckerleiste auf Europaformat, zur Adreßorganisation und Interrupttechnik u.v.a. bis zum Betriebsprogramm.

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

Heuer, Peter

6502 Microcomputer Programmierung

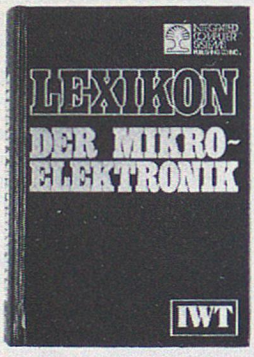
340 Seiten, 29,80 DM

Die Stärke dieses Buches liegt in seinen vielen Programmbeispielen, die das Einüben von Programmiertechniken erleichtern sollen. Es wurden bewußt wenig mathematische, dafür viele andersartige Programme (mehrere Spiele) ausgewählt.
Um einen möglichst engen Kontakt zur Praxis herzustellen, wurde ein bestimmter Mikroprozessor (der 6502) ausgewählt. An ihm soll der Leser so üben, daß der Übergang auf andere Mikroprozessoren leichtfällt.

Lexikon der Mikroelektronik

784 Seiten, 137,– DM

Das neue deutschsprachige Lexikon der Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik für Anfänger und Profis. Über 5000 Fachwörter aus diesen speziellen Bereichen werden in diesem Werk in deutscher Sprache exakt erläutert und erklärt. Jeder, der mit Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik zu tun hat, auch in artverwandten Gebieten der Technik, braucht dieses Nachschlagewerk.

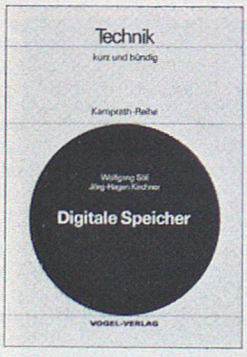


Söll, Wolfgang
Kirchner, Jörg-Hagen

Digitale Speicher

220 Seiten, 38,– DM

Band-, Platten-, floppy disk- und Bibliothekspeicher als bekannte Datenspeicher, Holographischer, Bildplatten-, Magnetblasen-, Supraleitender Speicher sind technologisch ganz neu. Halbleiter-Schreib/Lese- und Festwertspeicher, PROM, Ladungsschiebespeicher und Sonderspeicher für Mikroprozessoren mit Anwendungsbeispielen. Für besondere Anwendungen: Fluid-, mechanische und elektromechanische Speicher.

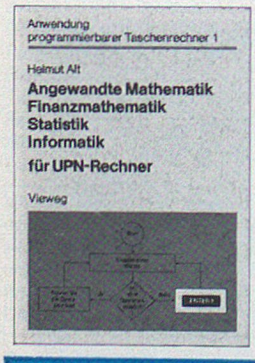


Alt, Helmut

Angewandte Mathematik für UPN-Rechner

158 Seiten, 29,80 DM

Der Band befaßt sich mit Lösungen für UPN-Rechner (z.B. HP 67) und ist in hohem Maß praxisorientiert. Hier werden komplett ausgearbeitete Beispiele mit Listing geboten, die für mathematisch orientierte Anwender gedacht sind. Unter anderem werden folgende Beispiele behandelt: quadratische und kubische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme bis zur vierten Ordnung, Newtonsches Iterationsverfahren, Polynomberechnung, numerische Integration, Gaußverteilungen, Fourier-Transformation, Differentialgleichungen mit Lösung nach Runge-Kutta.



Osborne, Adam

Mikrocomputer-Grundwissen

300 Seiten, 36,— DM

Allgemein verständliche Einführung in die Mikrocomputer-Technik

Deutsche Erstauflage eines Osborne-Bestsellers für Elektronik-Neulinge. Ohne großen Zeit- und Kostenaufwand kann im Selbststudium das Grundwissen erarbeitet werden. Nach sechs Lernschritten beherrscht der Leser die Materie und kann mitreden, wenn es um den Mikrocomputer geht. Durch die Testfragen am Ende jeden Kapitels läßt sich der Lernerfolg kontrollieren.

Osborne, Adam

Einführung in die Mikrocomputer-Technik

480 Seiten, 66,— DM

Neben einer Einführung in die elementare Logik und binäre Arithmetik bietet dieses Buch eine ausführliche — auch für den Laien verständliche — Beschreibung des Aufbaus eines Mikrocomputers, wobei dieses Konzept für alle Typen von Mikrocomputern gültig ist und von der Organisation eines Speichers bis zur Interpretation des Inhalts von Speicherworten reicht.

Pelka, Horst

Praxis mit Mikroprozessoren

207 Seiten, 22,— DM

Für diejenigen Fans der Mikroprozessortechnik, die sich 8080/8085-Systemen verschworen haben, ist dieses Buch recht hilfreich. Es wird hier eine Bauanleitung in die Hand gegeben, die ein modular aufgebautes System beschreibt. Die Hardware steht im Vordergrund. Am Beispiel von Spielprogrammen werden die CPU-Befehle dargestellt und ihre logische Reihenfolge in den Flußdiagrammen erläutert. Für Eigenbau-Interessierte!

Schumny, Harald

Taschenrechner + Mikrocomputer Jahrbuch 1980

270 Seiten, 22,80 DM

Das Jahrbuch gibt eine systematische und aktuelle Fachinformation, die einen schnellen und gezielten Zugriff gestattet und bietet mit vergleichenden Übersichten, technischen Daten, Adressen usw. zuverlässige Orientierungshilfen.
Das Jahrbuch-Konzept geht von einer Zweiteilung aus: Der Fachteil enthält aktuelle Beiträge zu den Bereichen: Taschenrechner, Mikrocomputer und Speicher. Der Datenteil besteht im wesentlichen aus Produktübersichten, Bezugsquellen, Adressen, Literatur- und Zeitschriftenlisten.

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

Jackson

Grundsätze des Programmentwurfs

289 Seiten, 58,– DM

Auf der Basis der klassischen Strukturierten Programmierung zeigt dieses Buch, wie Probleme durch die Analyse der seriellen Ein-/Ausgabedatenströme korrekt beschrieben und gelöst werden.
Die Entwurfsmethode wird anhand zahlreicher Beispielprogramme erläutert. Entwurfsergebnisse werden in Form von Baumdiagrammen und Pseudocode dargestellt. In vielen Fällen wird die Implementierung der Programme am Beispiel der Programmiersprache COBOL aufgezeigt.

Gloistehn, Hans Heinrich

Programmieren von Taschenrechnern 3

Lehr- und Übungsbuch für den TI-58 und TI-59

150 Seiten, 24,80 DM

Im ersten Teil werden nach einer Einführung in das manuelle Arbeiten zunächst Programmaufbau und Programmherstellung erläutert. Der Leser lernt, wie einfache Programme zu schreiben, einzugeben, zu überprüfen und gegebenfalls zu korrigieren sind.
Im zweiten Teil werden zahlreiche Programmbeispiele aus Mathematik und Technik gebracht. Viele Übungen geben Gelegenheit, das Wissen zu überprüfen.

Ahl, David H.

Basic Computer Games

185 Seiten, 30,– DM

Es darf gespielt werden – mit Basicprogrammen. Dieses Buch in englischer Sprache ist ein Dorado für Spielprogramm-Fans. 101 Spiele (mit Erklärung und Programmliste) verschiedener Art sorgen für Freude aller Benutzer. Jede Kategorie ist mit einer größeren Zahl vertreten: Weltraum (Super Star Trek), Sport (Bowling, Hockey), Logikspiel (Digits, Word, Tic Tac Toe), Casinospiele (Poker, Roulette), Bildungsspiele (Change) und viele andere. Bei diesem Buch steht der Lerneffekt nicht unbedingt im Vordergrund.

Ahl, David H.

More Basic Computer Games

188 Seiten, 30,– DM

Computerspiele gewinnen immer mehr Freunde. Dieser Folgeband bietet wieder eine Menge Spaß und Anregung mit 84 brandneuen Spielen, ausgestattet mit den fantasievollsten Attributen: Mit „Camel" lernen Sie das Überleben in der Wüste, „Father" diskutiert an Ihrer Stelle mit den Kindern, die einfach nicht ins Bett gehen wollen, und durch „Millionaire" erhalten Sie Gelegenheit, Ihr Leben noch einmal zu planen – optimal!
„Turn the page and see" heißt es im Vorwort: Lassen Sie sich überraschen!

Gottfried, Byron S.

Programmieren mit Basic

238 Seiten, 27,80 DM

Der im ständigen Wechsel zwischen Theorie und praktischen Beispielen leicht verständlich aufbereitete Stoff führt in acht Kapiteln von den Grundlagen bis zu Vektor- und Matrizen-Operationen. Schritt für Schritt wird die Entstehung des Programms erklärt, dazu das Flußdiagramm. Mathematisch und auch physikalisch Interessierte kommen ebenso auf ihre Kosten wie Spielprogramm-Fans. Darüber hinaus werden auch kaufmännisch orientierte Themen behandelt.

Warren, Carl D.

Best of Interface Age Vol. I: Software in BASIC

314 Seiten, 39,– DM (Englisch)

Diese neue Buchreihe bringt die besten Beiträge aus der Zeitschrift „Interface Age". Der vorliegende Band enthält vier BASIC-„Classics" für kleinere Mikroprozessorsysteme (8080, SC/MP, M 6800). Alle Angaben (komplette Listings, BASIC Statements, über Speicher und Schnittstellen) dienen ebenso gut den Anwendern, die einen BASIC Interpreter für ihr spezielles Mikrocomputersystem suchen oder Programme erarbeiten wollen.

Starke, Lothar

Mikroprozessorlehre

270 Seiten, 36,– DM

Nach den Grundlagen beschreibt das Buch: Arithmetisch logische Einheit (ALU) mit Datenspeicher, Akkumulator mit Daten-/Programmspeicher bis zur Wirkungsweise und Programmierung von Mikroprozessoren. An vielen Beispielen wird das Flußdiagramm den zugehörigen Programmierbefehlen gegenübergestellt. Die Kenntnisse lassen sich auf jeden Prozessortyp anwenden. Die einzelnen Kapitel enden mit Testaufgaben, deren Lösung im Anhang gegeben wird.

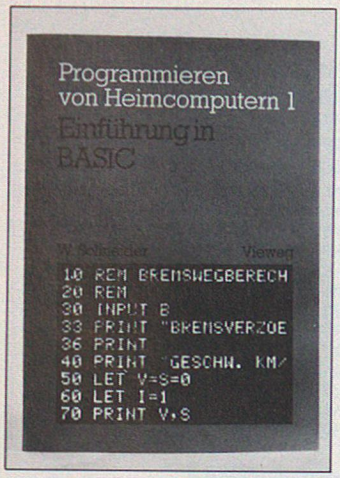
Ludwig, Hans-Joachim

Programmieren von Taschenrechnern 5

Programmoptimierung für Taschenrechner (AOS)

102 Seiten, 19,80 DM

Teil I erläutert, warum man Programmoptimierung betreibt und welche Aspekte sie umfaßt. Teil II beschreibt die einzelnen Techniken und Maßnahmen. Systematische Gliederung, zahlreiche Querverweise und knappe Formulierung erleichtern das Auffinden einzelner Hinweise bei der Arbeit mit dem Rechner. Teil III bringt Beispiele optimierter Programme aus verschiedenen Disziplinen für Rechner mit algebraischer Hierarchie und Klammern.



Einführung in Basic

Programmieren von Heimcomputern 1. Von W. Schneider, 148 Seiten, Vieweg Verlag Braunschweig, ISBN 3-528-04160-9, 24,— DM

Die große Zahl von Basic-Computern verhalf der entsprechenden Literatur zum breiten Durchbruch. Nun hat die allgemeine Basic-Literatur auch ihre Konkurrenz in den stetig besseren Gerätedokumentationen bekommen.
Das vorliegende Einführungsbuch braucht diese Konkurrenz nicht zu fürchten. Hier wird gezeigt, was Basic ist (Sprachelemente) und wie man es anwendet (Zuordnungs-, Steuer-, Ein-/Ausgabeanweisungen und Fehlerbehandlung). Es sei bemerkt, daß die besprochenen Sprachelemente nicht nur für exotische Basic-Computer gelten, sondern insbesondere für die unter dem Nimbus stehenden Heimcomputer (cbm, TRS 80, Apple, ABC 80, Nascom...). Von einem Einführungsbuch verlangt man Beispiele mit einer Herleitung mathematischer Zusammenhänge, eine Entwicklung des Flußdiagramms und den Programmausdruck mit detaillierter Beschreibung. Diese Bedingungen werden in diesem Buch erfüllt. Bliebe als Kritik die Auswahl der Beispiele, z.B. Zinseszins, Statistik, Risikolebensversicherung, Bremswegberechnung... Man findet kein Spiel. Ist das kritikwürdig?

Mikroprozessoren und ihre Anwendungen 2

Zweites Darmstädter Kolloquium. Herausgegeben von W. Hilberg und R. Piloty und einem umfangreichen Autorenkollegium, 515 Seiten, R. Oldenbourg Verlag München; ISBN 3-486-23701-2, 68,— DM.

Im Sommersemester 1979 wurde zum zweiten Mal eine Vortragsreihe an der Technischen Universität Darmstadt abgehalten, die wiederum zahlreiche namhafte Experten zum Thema Mikroprozessoren zu Wort kommen ließ. Das Spektrum der Vortragsinhalte überstrich von den Grundlagen der Mikroprozessoren über Technologie, Programmierung bis hin zu den vielfältigen Anwendungen praktisch alle Bereiche. Die Vorträge mit Hinblick auf praktische Anwendungen zeigten, daß der µP in die klassischen Gebiete der Elektrotechnik, Physik, ferner Biochemie und Medizin einzudringen vermag. Die Zusammenfassung der Manuskripte in diesem Buch stellt eine Information ganz besonderer Art dar, die in dieser konzentrierten Form nicht geboten wird. Man erhält einen umfassenden Überblick über den gegenwärtigen und künftig möglichen Einsatz von µPs. Als Beispiel sei der Beitrag von Prof. Dr. Bille genannt, der über die Realisierung des Autofocus Algorithmus zur automatischen Erkennung aberrierter Chromosomen berichtet.

Z-80

Einführung und Programmierung. Buch Nr. 1 von E. A. und J. C. Nichols und P. E. Roy, 287 Seiten, Elektor Verlag Gangelt; ISBN 3-921608-16-3, 37,50 DM.

Daß die Z 80 CPU nicht gerade zu den leichtverständlichsten Typen gehört, hat sich bisweilen herumgesprochen. Wie sehr deshalb eine detaillierte deutsche Dokumentation darüber gefragt ist, zeigt trotzdem die Popularität des Z 80 — nicht nur bei Kennern. Dieses Buch gilt als wesentliche Begleitdokumentation zu dem µP-Lehrkonzept von SGS-Ates, dem Nanocomputer NBZ 80. Beziehen sich wohl alle beschriebenen Experimente auf diesen Z 80-Computer, so ist jedoch eindeutig das Ziel dieser Dokumentation zu erkennen. Die Autoren setzen sich gewissermaßen über das SGS-System hinweg und bemühten sich um ein gründliches Verständnis des Lesers um den Z 80. Das wird an vielen Stellen deutlich. Es wird gezeigt, was nach der Bearbeitung eines Befehls in der CPU passiert ist. Welche Adressierungsarten sind dabei zu verwenden; Wie ist ein Flußdiagramm in das typische Z 80-Maschinenprogramm zu übersetzen ... Wer sich zum Einlernen in die µP-Technik den Z 80 ausgesucht hat, kommt an diesem Buch nicht vorbei. Besonders im Zusammenhang mit dem SGS-System ergibt sich eine gelungene Synthese.

16 bit Mikroprozessor Kursbuch

Von I. McComic, D. Montag, D. Lee, R. Tenny, C. Calcote, G. Goode; Deutsche Bearbeitung U. v. Ammon, M. Gottlob, A. Werner, 463 Seiten, Texas Instruments Learning Center, ISBN 3-88078-029-3, 32,50 DM.

Wenn auch verspätet, liegt es doch jetzt vor: Das deutsche Begleitbuch zu dem TI Lern- und Lehrsystem TM 990/189. Somit ist die Kritik an dem System (laut Test Chip 1/80) egalisiert, die sich insbesondere auf die unverständlichen, englischen Begleitbücher richtete. Bezüglich des Boards steht die TMS 9980A CPU im Vordergrund. Wenn in der Ausarbeitung des Buches auch die viele Arbeit erkennbar ist, so ist es doch nicht ganz einfach zu lesen. Um bei der CPU, den Besonderheiten des Boards und der eigenwilligen Programmierung dieses TI-Typs wirklich „durchzusteigen", muß man sich dieses Buch sehr genau vornehmen. Es werden in jedem Fall auf breiter Basis Grundlagen geboten; sehr gut z.B. schon am Anfang (S. 7) die Adressenbearbeitung. Die CPU hat keinen Akku. Wie das mit dem Programmzähler und Arbeitsbereichzeiger geht, wird gezeigt, ohne Fragen offen zu lassen. Mit dem Kursbuch ist die Einarbeitung in den 16-bit-Bereich von allen Interessenschichten in Angriff zu nehmen.

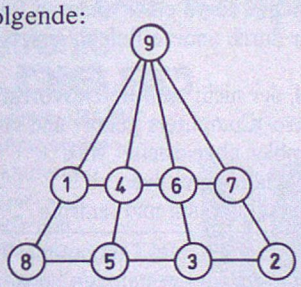
Auflösung aus Heft 2/80

Zahl und Wahrscheinlichkeit

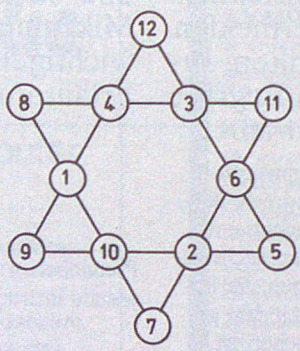
Der Spieler habe bereits die Summe a erreicht. Würfelt er noch einmal, so ist der Erwartungswert $\frac{1}{6}(a+2)+\frac{1}{6}(a+3)+\cdots+\frac{1}{6}(a+6)=\frac{5}{6}a+\frac{20}{6}$. Ist a nun größer als 20, so ist dieser Erwartungswert kleiner als a. Der Spieler sollte also aufhören, wenn er 20 erreicht oder überschritten hat.

Zahlengeometrie

Eine mögliche Lösung für das Einsetzen der Zahlen in die Pyramide wäre Folgende:



In den Stern lassen sich die Zahlen folgendermaßen einsetzen:



Auflösung aus Heft 3/80

Achter-Problem

Die Lösung lautet
(8! + 8! − 88*8 + 88*8)/8 = 10 000
(Das „!"-Zeichen hinter den ersten beiden Achten bedeutet „Fakultät", d.h. 1*2*3* ··· n)

Alter nach Schuhgröße

Bei diesem kleinen Gag handelt es sich weniger um eine Denkaufgabe als um eine kleine Rechenvorschrift, mit der man aus der Schuhgröße das Alter berechnen kann. Dazu ist folgendes zu tun: Schuhgröße mal zwei nehmen (halbe Schuhgrößen nicht mitrechnen), plus 39. Ergebnis mal 50 und nochmals 28 hinzuzählen. Vom Resultat das Geburtsjahr abziehen.
Das ergibt eine vierstellige Zahl, wobei die beiden linken Ziffern wieder die Schuhgröße angeben und die rechten beiden das Alter.
Sollte das Ergebnis einmal nicht stimmen, so hat die entsprechende Person in diesem Jahr schon Geburtstag gehabt, wobei dann im nächsten Rechengang für die Zahl 28 die Zahl 29 eingesetzt werden muß. Frage:

Warum ist das so?

Elisabeth Nordmann

BASF System 7100:

Dezentraler Computer mit zentraler Kommunikation. On-line-fähig mit IBM-Großrechner. Besonders wirtschaftlich durch multitasking. Eine neue Leistungsdimension in dieser Preisklasse.

Hardware und Software: maßgeschneidert von Bellem Computer GmbH
Lessingstr. 15
6902 Sandhausen-Nord
Tel. (0 62 24) 5 33 55

Kiss Computer Systeme:

Das universelle Computer-System Kiss – höchster Industriestandard in deutscher Qualitätsfertigung. Der modulare Aufbau garantiert höchste Servicefreundlichkeit. Speziell geeignet für den Einsatz im kommerziellen Bereich.

Hardware und Software: maßgeschneidert von Bellem Computer GmbH
Lessingstr. 15
6902 Sandhausen-Nord
Tel. (0 62 24) 5 33 55

Für wen arbeiten wir?

Für alle, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen des Handwerks, des Handels, der Industrie, für Dienstleister, Rechtsanwälte, Steuerberater, Wirtschaftsprüfer, für Ingenieurbüros, Architekten, Ärzte, Landwirte, Psychologen, Reisebüros, Laboratorien, Bibliotheken, Wirtschafts- und Marktforschungsinstitute, Schulen, Hochschulen und so weiter.
Und für Sie.

Hardware und Software: maßgeschneidert von Bellem Computer GmbH
Lessingstr. 15
6902 Sandhausen-Nord
Tel. (0 62 24) 5 33 55

Fragen Sie uns:

Kein Datenverarbeitungsproblem ist uns zu klein, kaum eines zu groß. Standardsoftware und maßgeschneiderte Einzelerstellung zu Festpreisen.

Fragen Sie uns:
Wir machen es uns schwer, damit Sie es einfach haben.

Fragen Sie uns – am besten gleich.

Bitte neue Anschrift beachten.

Hardware und Software: maßgeschneidert von Bellem Computer GmbH
Lessingstr. 15
6902 Sandhausen-Nord
Tel. (0 62 24) 5 33 55

CHIP-Lexikon (15)

Spezialausdrücke lassen sich offensichtlich auch bei Computern nicht ganz vermeiden. Abhilfe schafft hier das CHIP-Lexikon. Erläutert werden hier die wichtigsten Begriffe und Fachausdrücke aus dem Bereich der Mikromcomputer. Vermissen Sie einen wichtigen Begriff, so sagen Sie es uns. Eine Erläuterung folgt so schnell wie möglich.

Programmschrittzähler
program counter
ein Zähler oder Register in einem (Mikro-)Prozessor, in dem die Adresse des nächsten abzuarbeitenden Befehls enthalten ist. Dabei ist unter dem „nächsten Befehl" der Befehl zu verstehen, der im Programmspeicher direkt nach dem gerade laufenden Befehl gespeichert ist. Sofern der laufende Befehl kein Sprungbefehl ist, wird nach dessen Ausführung der „nächste Befehl" abgearbeitet

Programmschrittzähler-relative Adressierung
program counter relative addressing
→ Adressierungsart

Programmspeicher
program storage
Speicher(bereich), in dem ausschließlich Programme gespeichert sind. Bei Mikrocomputern meist → ROM

Programmumschaltung
context switch
die Aktion(en), die ein (Mikro-)Computer bei der Abarbeitung eines Unterprogrammaufrufs bzw. beim Rücksprung ausführt, sofern das → Unterprogramm einen vom Hauptprogramm verschiedenen Registersatz oder Arbeitsbereich benützt

PROM
*P*rogrammable *R*ead *O*nly *M*emory. Ein Festwertspeicher, der vom Anwender selbst programmiert werden kann

Prototypensystem
prototyping system
→ Entwicklungssystem

Prozedur
procedure
die durch eine Prozedur-Vereinbarung definierte Arbeitsvorschrift. Eine Prozedur kann innerhalb des Gültigkeitsbereichs der Prozedur-Vereinbarung beliebig oft durch → Prozedur-Anweisungen aufgerufen werden. In → maschinenorientierten Programmiersprachen werden Prozeduren auch → Unterprogramme genannt

Prozedur-Anweisung
procedure statement
eine Anweisung, eine bestimmte Prozedur abzuarbeiten. Ihre Bedeutung als Arbeitsvorschrift ist nur zusammen mit der entsprechenden Prozedur-Vereinbarung definiert

Prozessor
processor
1. Hardware: eine elektronische Schaltung, die funktionell einer → Zentraleinheit entspricht
2. Software: ein Programm, das Compiler-, Assembler-, Übersetzer- oder verwandte Funktionen für eine bestimmte Programmiersprache enthält, z.B. FORTRAN-Prozessor
3. Software: der zweite der zwei PL/1-Compiler-Etappen, während der der vorverarbeitete Text tatsächlich in ein → Objektprogramm umgewandelt wird

Pseudobefehl
pseudo instruction
1. Befehl, der zum Befehlsvorrat eines (Mikro-)Computers gehört, aber keine eigentliche Funktion hat, z.B. → no-operation instruction
2. Befehl, der zum Befehlsvorrat eines (Mikro-)Computers gehört, aber vom → Assembler durch einen anderen Befehl oder durch andere Befehle ersetzt wird
3. Befehl, der nicht zum Befehlsvorrat eines (Mikro-)Computers gehört und vom → Assembler abgearbeitet wird
a) → Assemblerdirektiven
b) Makrodefinitionen und -aufrufe

punch(er)
Stanzer
periphere Einheit eines Computers, die Daten in Form von gestanzten Lochstreifen oder Lochkarten ausgibt. Langsam

Q

Quellprogramm
source code
source program
Programm, das in einer beliebigen → symbolischen Programmiersprache (→ Quellsprache) abgefaßt ist und vor der Abarbeitung assembliert oder kompiliert werden muß. Adressen werden i.a. symbolisch dargestellt

Quellsprache
source language
Programmiersprache, die vom Programmierer zur Formulierung eines Programms benützt wird

Quittungsbetrieb
→ handshaking

R

RAM
*R*andom *A*ccess *M*emory, → Schreib-/Lesespeicher mit → wahlfreiem Zugriff

random access
→ wahlfreier Zugriff

reader
Leser
periphere Einheit eines Computers zum Einlesen von Lochstreifen oder Lochkarten, seltener Magnetkarten. U.U. Klarschriftleser. Langsam

read/write memory
→ Schreib-/Lesespeicher

real time
→ Echtzeit, real time

real time clock
Echtzeituhr

digitronic

computersysteme gmbh

Die Digitronic-Familie

Unser Kleinster:

TANDY **TRS-80**-Heimcomputer

- BASIC
- Verfügbar
- Leicht zu bedienen
- Erweiterbar
- Preiswert

Komplett (Bildschirm, Tastatur, Cassette)
ab DM **1.323,–**

Der Kaufmann:

digitronic
ELDIS 80

- Business BASIC
- Auftragswesen
- Fakturierung
- Lager
- Debitoren
- Kalkulation
- Adressen
- Textverarbeitung

Komplett
(Doppelfloppy, Bildschirm, Drucker) ab DM **16.800,–**

Unser Universalgenie:

Cromemco
SYSTEM DREI

- Macro Assembler
- Extended BASIC
- COBOL
- FORTRAN IV
- Multiuser BASIC
- Plattenspeicher 22 MB

Komplett
(Doppelfloppy, Bildschirm, Drucker) ab DM **22.800,–**

Das Kraftei:

Alpha Micro
AM-100

- Multiuser/Multitasking
- 16 Bildschirme
- 4 Drucker
- Plattenspeicher (10–1200 MB)
- BASIC-Compiler
- UCSD PASCAL

Komplett (Platte 2×5MB,
2 Bildschirme, Drucker)
ab DM **52.100,–**

Wir bieten nicht nur Hardware.
Service, Programmierung und Systemanalyse sind weitere Dienstleistungen, die wir unseren Kunden bieten.

Am Kamp 17 · 2081 Holm (Holstein)

Telefon 04103/88672/3 · Telex 02189561

Hannover-Messe '80, Halle 1, Stand C 8710 A

r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/83 31 29

SYM-1 Das SUPERBOARD zum SUPERPREIS **598,–**

8K-BASIC-Interpreter (ROM)	222,50 DM
8K-Assembler-ROM	222,50 DM

SYMP **389,50**

Der SYMP ist ein EPROM-Programmer für den SYM-1. Es können folgende EPROM ohne zusätzliche Spannungen programmiert werden: 2758, 2516, 2716 (5V), 2532. Anschlußfertig zum direkten Aufstecken auf den SYM-1.

KIM-1 incl. dtsch. Beschreibung **455,–**

KIM-Netzteil 5 V/1,5 A; 12 V/0,1 A	145,00 DM
KIM-Federleiste 44polig	9,95 DM
KIM-1 Handbuch engl./dtsch.	9,80/19,80 DM
KIM-1 Hardware Handbuch	12,50/24,90 DM
KIM-1 Programmierer Handb.	13,50/28,50 DM

Software für KIM-1 auf Kassette

TINY-Basic incl. dtsch. Manual	75,00 DM
MICRO-CHESS Schachprogramm	55,00 DM
MICRO-ADE Ass./Disass./Editor	95,00 DM
KIM-Softwarepaket 4 CCs + Lit.	89,00 DM
MUSIK mit dem KIM	29,80 DM
KIM-Starter-Kit Einf. auf CC.	29,80 DM
KIM-Spielprogramme	29,80 DM
FRANZIS Software KIM 001	29,80 DM

AIM-65
4-KByte-RAM **1099,–**
1-KByte-RAM **975,–**

incl. dtsch. oder engl. Benutzerhandbuch bitte bei Bestellung angeben.

Benutzerhandbuch in deutsch	29,80 DM
Benutzerhandbuch in englisch	19,80 DM
AIM-Federleiste 44polig	9,95 DM
AIM-Kunststoffgehäuse	165,00 DM
AIM-Kunststoffgehäuse m. Netzt.	388,00 DM
Thermopapier Pack = 10 Roll. à 25 m	29,50 DM
AIM-Netzteil 5 V/2,5 A/, 24 V/0,5 A	195,00 DM
AIM-Metallgehäuse	249,00 DM

Software für AIM-65 in ROM

4K-Assembler (ROM)	255,00 DM
8K-BASIC-Interpreter (ROM)	310,00 DM

Erweiterungsplatinen für AIM/KIM und SYM

BEM-4K+	**398,–**
MEMORY-PLUS	**695,–**
VIDEO-PLUS	**755,–**
PROTO-PLUS	**115,–**
MOTHER-PLUS	**225,–**

Wir liefern nur Spitzenqualität!

Datenkassetten

Unsere Datenkassetten enthalten nur hochwertiges Bandmaterial in einem fünffach verschraubten Gehäuse mit zweiteiliger Schutzbox. Mit großen weißen Aufklebern für Ihre persönliche Beschriftung versehen. Länge ca. 15 m (ca. 5 min/Seite).

Preise: 10 Stck = 15,95 DM 100 Stck = 129,50 DM

8″ + 5,25″-Disketten

nur Spitzenqualität BASF o.ä. 2 Ausführungen: softsekt. oder hardsekt. m. 10 Sekt.

1 Stck . . . . 12,90 DM 10 Stck . . . 99,– DM

TM 990/189 **855,–**

Lern- und Entwicklungssystem von TEXAS-INSTRUMENTS mit dem 16-bit-Mikroprozessor TMS 9980.
Ab sofort werden alle Boards incl. Demoprogrammen auf einer Kassette geliefert.

12″-Monitor **795,–**

Datensichtgerät mit grüner Bildröhre und extrem hoher Auflösung (18 MHz). Abm.: 320 × 280 × 305 mm. Der Monitor für den anspruchsvollen Anwender.

9″-Monitor **379,–**

Video-Monitor mit hoher Bandbreite (6 MHz), gute Geometrie und Linearität, sehr günstiger Preis. Bildröhre 9″ (23 cm), Eing.-Impedanz 75 Ohm, Abm.: 228 × 235 × 245 mm.

Der absolute Hit!!!

NASCOM-1 **659,–**

NASCOM-1 komplett aufgebaut . 755,00 DM

NASCOM-2 **1759,–**

Der große Bruder des NASCOM-1 als Bausatz. Z 80 A CPU, 8K-Microsoft-BASIC, 2K-Monitor, 1K-RAM, 1K-Video-RAM, und Platz für 8 × 4118 oder 2708 – plus 16K-RAM-Karte dazu. Tastatur mit 57 Tasten kompl. aufgebaut.

Erweiterungsplatinen und Zubehör (Kit's)

3 A-Netzteil-KIT (± 5 V, ± 12 V)	156,80 DM
Motherboard für max. 12 Karten	67,20 DM
Buffer Bus Board (n. f. NASCOM 1)	156,80 DM
8-KB-RAM Erweiterungsplatine	435,00 DM
16-KB-RAM Erweiterungsplatine	655,00 DM
32-KB-RAM Erweiterungsplatine	825,00 DM
19″-Gehäuse f. NASCOM-1 u. -2	179,00 DM
Graphikerweiterung f. NASCOM-1	279,00 DM
2K-NASBUG T4 erw. Monitor-ROM	110,00 DM
8K-Mikrosoft-BASIC in 2 × 2708	398,00 DM
Graphik-ROM f. NASCOM-2	134,90 DM

Fordern Sie unseren kostenlosen ausführlichen 30-seitigen NASCOM-Katalog an.

APPLE II PLUS NEU

Das Computersystem für alle kaufmännischen und technischen Bereiche wie auch für den anspruchsvollen Hobbyisten.

APPLE II PLUS mit 16-KB-RAM	3095,– DM
APPLE II PLUS mit 32-KB-RAM	3375,– DM
APPLE II PLUS mit 48-KB-RAM	3625,– DM

Erweiterungen für APPLE o. ITT 2020

1. Disk-Laufwerk	1520,00 DM
2. Disk Laufwerk	1299,00 DM
PASCAL-System	1260,00 DM
Drucker-Interface	465,00 DM
Serielles Interface	498,00 DM
PAL-Modulator	325,00 DM
S/W-Modulator	64,00 DM
Centronics 730 incl. Interface	2390,00 DM

Weitere Unterlagen kostenlos anfordern.

MZ-80K **2095,–**

Der supervielseitige Personal-Computer aus Japan. Z-80 CPU, 20-KB-RAM, 3 Okt. Musik BASIC Interpreter auf CC u. große Tastatur. Mit deutscher Bedienungsanleitung!

SHARP MZ-80K mit 20-KB-RAM	2095,00 DM
SHARP MZ-80K mit 48-KB-RAM	2745,00 DM

Erweiterungen und Software für MZ-80K

8-bit-Parallelschnittstelle	398,00 DM
8-bit-Paral. + RS 232/V 24	520,00 DM
Maschinensprache auf CC	59,00 DM

Superboard + C 1P

Ein-Karten-Microcomputer mit festem Monitorprogramm u. 8K-MICROSOFT-BASIC in ROM sowie 4K-RAM und Normtastatur m. 53 Tasten

SUPERBOARD 4K-RAM, Videoausg.	838,00 DM
SUPERBOARD 4K-RAM, UHF/VHF Ausg.	938,00 DM

SUPERBOARD + robustes formschönes Metallgehäuse + 220 V-Netzteil = Challenger 1P (C1P). Gehäuse hat Platz für Erweiterungsplatine 610 (bis 24K-RAM u. Floppy-Controller).

Challenger C 1P 4K + Videoausg.	1099,00 DM
Challenger C 1P 4K + UHF/VHF	1258,00 DM
610-Erweiterung f. CIP + Superb.	989,00 DM
4K RAM-CHIP-Satz	148,00 DM

CENTRONICS 730 MINI-DRUCKER

Kurzdaten: 100 Zeichen/Sek., 3 Papierführungen, Mikroprozessorelektronik, 80 Zeichen/Zeile, 96 Zeichen Groß-/Kleinschreibung in 7 × 7 Punktmatrix. Lieferbar mit Centronics-Interface als Mod. 730-2 oder mit PET-Interface als Modell 730-P.

Centronics-Drucker 730-2	1990,00 DM
Centronics-Drucker 730-P	2190,00 DM

Tabellierpapier

240 mm × 12″ f. Stachelabstand 9″/229 mm. Ausführung einfach weiß oder grün/weiß z.B. f. Centronics 730, Anadex oder Adcomp. Verpakkungseinheit je Sorte 2000 Blatt.
1 Karton = 2000 Blatt . . . . . 58,00 DM

GRI-Keyboards

preiswerte Keyboards in professioneller Ausführung. Die Alternative! Alle Tasten zweifarbig gespritzt und Goldkontakte. Eigenschaften: 56 Tasten + MOS/DTL-TTL kompl. + Zwei Key Rollover + Wahlweise Groß-/Kleinschreibung o. nur Großschreibung + EPOXY-Platine + grades u. ungerades Parity Bit + negative und positive Logik. Spannungsversorgung +5 V/−12 V oder mit DC/DC-Wandler (Option) nur +5Volt.

Bestell-Nr. K = Kit, A = geprüf. Baustein

GRI – 756 K 56 Tasten voller	198,00 DM
GRI – 756 A ASCII-Satz	237,00 DM
GRI – 512 DC/DC-Wandler	29,50 DM

Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen
Geschäftsz.: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise incl. Mwst.
Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

Wir sind ein bedeutendes Büroeinrichtungshaus in der Metropole des Ruhrgebiets und autorisierter Partner der Firma Hewlett-Packard. In einer Fachabteilung vertreiben wir mit großem Erfolg Taschenrechner, Micro- und Kompakt-Computer. Wir suchen

VERKÄUFER

für techn.-wissensch. Rechenanlagen
im Innen- und Außendienst.

Unsere Erwartungen: solide kaufm. und math. Kenntnisse, Grundkenntnisse in BASIC sind erwünscht, aber nicht Bedingung.
Wir bieten: einen interessanten, zukunftsweisenden Arbeitsplatz, ein leistungsorientiertes, hohes Einkommen und selbständiges Handeln. In Verbindung mit unserem Handelspartnern garantieren wir eine permanente Fortbildung. Wir stellen uns vor, daß es eine Anzahl von jungen, dynamischen Fachleuten gibt, denen der Umgang mit neuen Technologien Freude macht. Unsere Kunden sind Ihre Partner: Industriebetriebe, Universitäten, wissenschaftl. Institute, Ing.-Büros u.ä.
Wäre das eine Aufgabe für Sie? Dann – bitte, senden Sie uns Ihre schriftliche Bewerbung oder nehmen tel. Kontakt mit unserem Herrn Müller auf.

Winkler + Müller
Büroeinrichtungshaus
Postfach 19 18 · 4300 Essen 1
Lindenallee 59–67, Telefon (02 01) *23 33 95

TRS-80 Computersysteme

NEU!! TRS-80 Modell II

Modell II mit 32K-RAM, inkl. 8" Floppy Disk mit 418K freiem Speicherplatz. Bildschirm 80 × 24 Zeichen. Groß- + Kleinschreibung. Positiv- + Negativdarstellung.

Programmiersprache Basic Level III	8995,– DM
Dto. mit 64K-RAM Speicher	10345,– DM

Zubehör und Software auf Anfrage

TRS-80 Modell II

Alle Geräte jetzt in Profiausführung mit neuer prellfreier Tastatur und neuem Video-Display. Originalverpackt mit deutscher Garantie.

Komplettsysteme:

Bsic Level I mit 4K-RAM	1495,– DM
Basic Level II mit 4K-RAM	1795,– DM
16K-RAM Speicher	350,– DM
Zehner-Tastatur (inkl. Einbau)	129,– DM
Level II Erweiterung (inkl. Einbau)	299,– DM
TRS-80 ohne Monitor und Rekorder:	
Basic Level II mit 4K-RAM	1394,– DM

Peripheriegeräte:

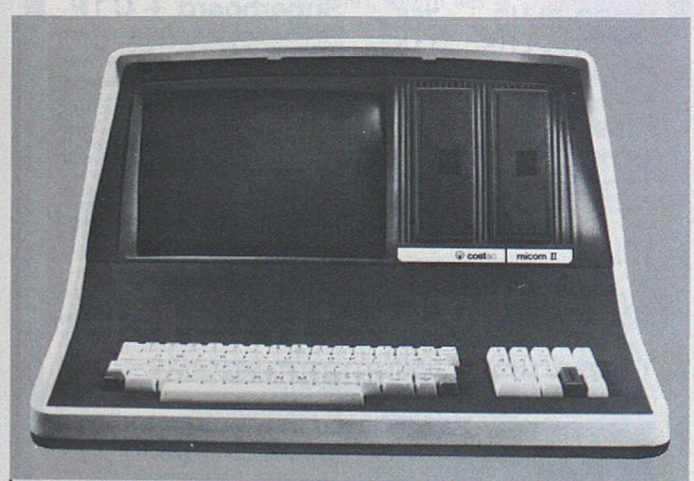
Expansion Interface	895,– DM
16K-RAM Erweiterung (2 × möglich)	350,– DM
Mini Disk (1. Einheit mit DOS, Anleitung, Kabel)	1495,– DM
Mini Disk (2. Einheit)	1395,– DM
Mini Disk mit 204K-Speicherplatz	1990,– DM
Compact-Disk 2 Doppellaufw. = 4 × 102K m. DOS u. Anleit.	3950,– DM
Quick Printer II	645,– DM
Line Printer II	2280,– DM
Line Printer III	4290,– DM
Centronics 779 mit Tractor Feed	2995,– DM
Voice Synthesizer	1149,– DM
RS 232c Schnittstelle für Interface	289,– DM

Software:

Editor/Assembler	99,– DM
Edt./Ass. Erweiterung für Diskettenbetrieb	39,– DM
Dissassembler (auf Diskette)	59,–DM
Fortran-Compiler, Editor, Linking Loader usw.	189,– DM
DOS 2.3 Diskette	39,– DM
Inventursystem (Deutsch)	229,– DM

Weiteres Zubehör und Programme auf Anfrage.
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferungen ab 100,– DM.
Auftragswert erfolgen porto- + verpackungsfrei per Nachnahme.

Füssner Microcomputersysteme
Postfach 1248 · **4430 Steinfurt** · Tel. 02551/2426



INTERTEC DATA SYSTEMS

Das professionelle System mit einem außergewöhnlichen Preis/Leistungsverhältnis, das Ihnen Kompromisse erspart.

2 Z80 Microprozessoren, 2 5¼" Double Density Drivers, 2 synchron/asynchron Seriellschnittstellen (RS-232/V24, prozedurfähig),2 8 bit Parallelports, 64Kbyt RAM, 24×80 12" Bildschirm, Plattenspeicher-Anschluß, CP/M-DOS Betriebssystem, PASCAL COBOL FORTRAN BASIC

Wenn Sie neben anspruchsvoller Hardware auf fundierte Beratung nicht verzichten wollen, rufen Sie uns an.

costec GmbH Computer und Software Technologie
Holländische Straße 19
3500 Kassel
Telefon (0561) 472678
Telex 99695

NEU!

MPI MODEL 88T IMPACT MATRIX PRINTER

The first of a series of new, full-capability, low cost, high performance printers designed by MPI to meet the requirements of the general use computer market – hobbyist or professional.

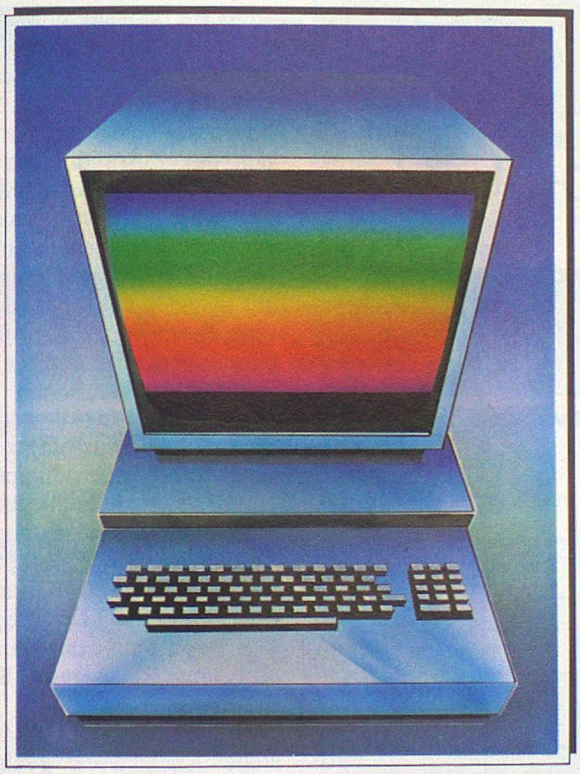
SPECIFICATIONS

- Impact Bidirectional
- 7×7 Dot Matrix
- 100 Characters Per Second
- 80, 96 and 132 Column
- 10 Lines Per Second
- Tractor and Friction Feed
- Normal Paper: Roll, Fan-fold or Cut Sheets
- 115/230 VAC ±10%, 50/60 Hz
- 96 ASCII Upper and Lower
- RS232C; 20 ma. Current Loop
- 110-1200 BAUD
- 2 Line Buffer; 1 or 2 K Optional
- Centronics Parallel
- 41×27×16 cm; 7 Kg.

Sigma International, Inc. ist weltweiter Vertragslieferant von **MPI** und sucht Händler in allen europäischen Ländern. Bitte schreiben Sie uns – auf kopfbogen – an die folgende Adresse.

SIGMA INTERNATIONAL, INC.
P.O.Box 1118 SCOTTSDALE, AZ 85252 USA
Tel. (602) 994-3435 Tlx. 165-745 Sigma Cable: SIGMAS

Der CHIP-Computerkurs



5. Von Flipflops und Datenbüchern

Es gibt viele Methoden, Information abzuspeichern. Man kann etwas aufschreiben, einen Knoten in ein Taschentuch machen, ein geheimes Zeichen irgendwo setzen oder in eine Schaltung etwas mit einem Stromstoß einschreiben, der deren Lage gezielt kippt und damit ablesbar macht, ob ein Ereignis eingetreten ist oder nicht.

Um potentiell endlose „Rechnungen" durchführen zu können, also Operationen, die eine nicht von vornherein beschränkte Anzahl von Schritten enthalten, benötigt man Speicher, die Signale über die Zeit hinweg retten. Einen im gewissen Sinn primitivsten Speicher haben Sie im letzten Abschnitt kennengelernt: Das RS-Flipflop. Es wurde aus Nand-IC aufgebaut. Daß man solche Flipflops auch aus Nor-Stufen aufbauen kann, sei hier nur am Rande erwähnt, wichtig für uns ist allein, daß ein elektronisches Gedächtnis realisierbar ist.

Mit einem 7400-IC können Sie billig so ein RS-Flipflop aufbauen. Bild 1 zeigt das Schaltbild. Die in Klammern genannten Nummern sind die Anschlußnummern der IC-Beine, auf der entsprechende Ein- oder Ausgang des Logikgatters geführt ist. Mit einer Leuchtdiode und einem Vorwiderstand von 330 Ω kann man an $\bar{Q}$ die Lage des Flipflops feststellen.

So grundlegend diese Kippstufe ist, so selten kann sie ohne zusätzliche Beschaltung eingesetzt werden. Wenn man nämlich die Additionsschaltung damit aufzubauen versucht, dann wird man feststellen, daß ein eventuell auftretender Übertrag sofort auf den Übertragseingang weitergeleitet wird und schon die allererste Addition nicht immer funktioniert, weil das Ergebnis durch den eigenen Übertrag verfälscht werden kann.

Es sind deshalb viele Flipflop-Typen entwickelt worden, die sich gezielter ansteuern lassen, die aber alle sich aus Nandgattern aufbauen lassen. Bild 2 zeigt ein sogenanntes Delay-Flipflop, das eine Nand-Kippstufe enthält und über weitere Nand-Gatter angesteuert werden kann. Denken Sie immer daran, daß ein Nand nur dann am Ausgang eine 0 präsentiert, wenn alle seine Eingänge auf 1 liegen. Denken Sie sich auch die gestrichelt gezeichneten Verbindungen weg. Liegt T auf 1, dann liegt an der mit $\bar{S}$ bezeichneten Verbindung stets das inverse Signal des Eingangs D, an der Verbindung $\bar{R}$ wieder das Originalsignal von D. Wenn D = 0, dann geht also $\bar{S}$ auf 1, $\bar{R}$ auf 0, und das Flipflop wird in die Lage Q = 0 gezwungen (weshalb, das steht in CHIP 3/80). Bei D = 1 wird das Flipflop ganz analog in die Lage Q = 1 gezwungen. Solange T = 1, stellt sich der Ausgang Q also ohne Zeitverlust (bis auf die Gatterlaufzeit) auf den Zustand des Eingangs D ein.

Der beim Wechsel des Signales an T von 1 nach 0 zuletzt an D liegende Zustand wird in diesem Delay-Flipflop so lange festgefroren, bis T wieder auf 1 geht.

Die gestrichelt eingezeichneten Eingänge $\bar{E}_S$ und $\bar{E}_R$ geben einem Anwender die Möglichkeit, das Flipflop voreinzustellen, solange T = 0. Ihre Funktion durchschauen Sie leicht, wenn Sie sich genau an die Nand-Funktion halten. Mit V lassen sich die Wirkungen von D und T sperren.

Da auch dieses Flipflop innerhalb der seriellen Additionsmaschine den Übertrag ohne besondere Maßnahmen ohne Zeitverlust auf den Übertragseingang zurückgeben würde und damit die Gefahr der Verfälschung des Additionsergebnisses droht, kann auch dieses D-Flipflop hier nicht eingesetzt werden — obwohl es in vielen Anwendungsfällen sonst sehr brauchbar ist.

Gerade diese instantane Weitergabe des abzuspeichernden Wertes an den Ausgang stört an vielen Stellen so, daß man Flipflops baut, bei welchen die Weitergabe eines gespeicherten Signales an den

Ausgang kontrolliert verzögert wird. Dazu schaltet man zwei Flipflops so hintereinander, daß das erste die Eingangsdaten sofort einspeichert und das zweite erst auf ein besonderes Signal hin die Daten des ersten, des „Master-Flipflops", übernimmt. Bild 3 zeigt eine solche Schaltung, Master-Slave-Flipflop genannt, weil hier ein Sklave seinem Herren folgt.

Denken Sie sich wieder die gestrichelten Verbindungen zunächst weg: Ist der Takteingang T auf 1, dann können die Eingänge R und S über die Eingangs-Nands wirksam werden und das Master-Flipflop setzen. Im Signalweg von T liegt ein Inverter, der bei 1 an T eine 0 an zwei der vier Eingänge der Slave-Stufe gibt und deren Ausgänge auf 1 zwingt (Nand-Funktion!), so daß das Slave-Flipflop in seinem Speicherzustand vor diesen Ereignissen verbleibt. Erst, wenn T auf 0 übergeht, ändert sich die Situation. Dann werden die Eingänge des Master-Flipflops gesperrt und die des Slave-Flipflops geöffnet: Das Slave-Flipflop übernimmt erst jetzt den Inhalt des Masters und gibt ihn bei Q und $\bar{Q}$ aus.

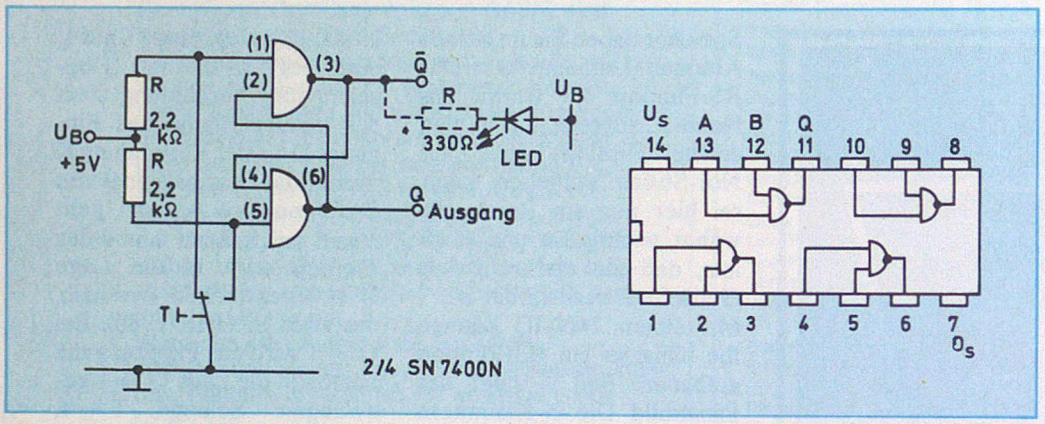


Bild 1: Mit einem 7400-Baustein kann ein RS-Flipflop aufgebaut werden. Die Leuchtdiode leuchtet, wenn $\bar{Q} = 0$, als $Q = 1$ ist

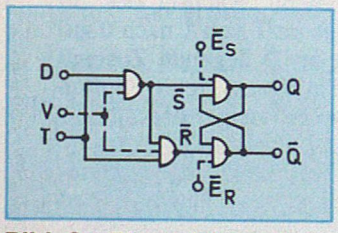


Bild 2: Ein taktpegelgesteuertes Delay-Flipflop

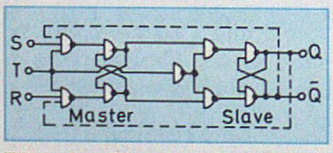


Bild 3: Ein taktpegelgesteuertes RS-Master-Slave-Flipflop. Wenn die gestrichelten Verbindungen vorhanden sind, wird daraus ein JK-Flipflop

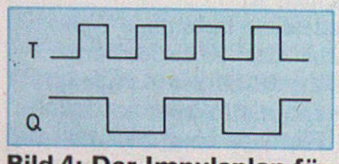


Bild 4: Der Impulsplan für das JK-Flipflop bei Dauer-Eins an den Eingängen J und K

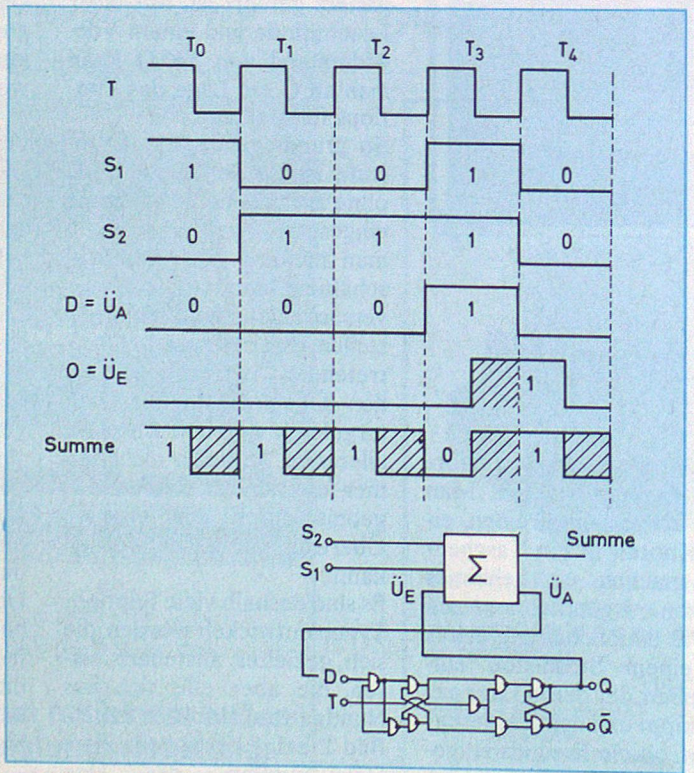


Bild 5: So könnte ein serieller Addierer aufgebaut sein. Bei T = 1 erscheinen die gültigen Summandenbits S_1, S_2. $\ddot{U}_A$ wird mit dem Wechsel von T auf 0 an Ü weitergegeben. Die Summe ist also nur bei T = 1 gültig

Dieses Flipflop hat noch den Nachteil, daß es, solange die gestrichelt eingezeichneten Verbindungen nicht vorhanden sind, zu unkontrollierten Reaktionen wie das Ur-Nand-Flipflop gebracht werden kann. Nämlich wenn hier beide Eingänge auf 1 gelegt werden.

Die gestrichelten Erweiterungen koppeln über Kreuz die Ausgangspegel zurück auf die Eingangs-Nands und sperren diese so, daß nur immer der Eingang wirksam werden kann, der das Flipflop gerade umsteuern kann.

Charakteristisch dafür ist, daß sich der Zustand eines solchen J-K-Master-Slave-Flipflops jetzt von Taktperiode zu Taktperiode ändert, wenn beide Eingänge J und K auf Dauer-1 liegen. Q ist eine volle Periode, und dann 0 und dann wieder 1, und so fort (Bild 4).

Legt man an R das invertierte Signal von S, das hinter dem zu S gehörenden Eingangs-Nand da ist, dann bekommt man ein taktpegelgesteuertes D-Master-Slave-Flipflop, das bei T = 1 die Daten an D übernimmt und beim Wechsel von T von 1 auf 0 diese an den Ausgang Q weitergibt (Bild 5 unten).

Dieses Flipflop ist für das serielle Addierwerk geeignet. Hat man einen Systemtakt und werden die gültigen Bits der Summanden stets mit ansteigender Taktflanke präsentiert, dann bekommt man für eine halbe Periode ein gültiges Additionsergebnis. Danach wird der Übertrag durchgeschaltet und kann das Ergebnis verfälschen, bis mit neu ansteigender Taktflanke die neuen gültigen Summandenbits erscheinen.

Schauen Sie sich den Signal-Zeit-Plan dieses Addierers genau an, er zeigt viele typische Aspekte, die man auch dann kennen sollte, wenn man nicht selbst Computerdetails aufbauen will.

Zunächst nennt man hier jeden Abschnitt des Signales T, der mit ansteigender Flanke beginnt und bis zur nächsten ansteigenden Taktflanke reicht, eine Periode des Taktsignales. Von Periode zu Periode neu werden die Summanden S_1 und S_2 präsentiert. Sofort mit ansteigender Takt-

Hardware

Northstar HRZ-2-32k-D	DM 6.500,–
Bildschirmgerät Senator 1200	DM 1.920,–
Bildschirmgerät Senator 1250	DM 2.120,–
Schönschriftdrucker (NEC 5510r, 55 Z/s)	DM 5.720,–
Minidisketten, hardsektoriert, 3M Scotch (Mindestabnahme 50 Stück)	DM 10,–/Stck.

Software

CP/M2	DM 300,–
Textverarbeitung unter CP/M mit deutscher Führung	DM 2.500,–

Weitere Anwendungen unter CP/M (Datenverwaltung, Finanzbuchhaltung, Lagerverwaltung etc.) auf Anfrage.
Alle Preise zuzüglich Mehrwertsteuer.

DEI - MICROSYSTEMS
Otto-Hahn-Str. 40 · 6382 Friedrichsdorf 2 · Tel. (0 61 75) 74 40 · Tx. 415 163 ipf

---

Ihre IBM- oder Remington- Kugelkopfmaschine wird bei uns als

Ausgabeschreibwerk für Kleincomputer

umgerüstet. Die manuelle Bedienbarkeit bleibt voll erhalten. Schreibgeschwindigkeit 15 Z/sec. Alle SM-Zeichen und Funktionen sind ansteuerbar. Dazu Steuerung mit versch. Interface: IEC für PET/CBM, RS 232/V 24 für ABC 80 und andere, 8-bit parallell für Apple, TRS 80 usw.

Außerdem lieferbar:
IBM-Schreibwerk ohne Tastatur, formschönes Gehäuse, eingebautes Interface, auch als Einbaugerät ohne Gehäuse.
Für alle IBM/Remington-Kugelkopfmaschinen:
Endlosformular-Traktor, einfach statt Schreibwalze einzusetzen.

Bürotechnik Hilbert GmbH & Co., KG Vereinstr. 19
5600 Wuppertal 1 · Tel. (02 02) 42 19 25

SUPERPREISE

SUPERDRUCKER Mod. 800 IMPACT
mit 4 Interfaces für alle Computer, Pet, TRS 80, Apple, Ohio usw. 60 bis 132 Z/Zeile, 5X7 Matrix, RAM für extra Zeichensatz, 96 ASCII Zeichen (groß u. klein), ca 40 Controlbefehle zur Steuerung von TAB, FF, LF, Zeichengröße usw. 1648,–

OHIO-8K-BASIC IN ROM COMPUTER
Superboard II, 4K RAM, Videoausgang 778,–
Mod. C1P (Superboard im Gehäuse mit Netzteil), 8K RAM, Videoausgang 1198,–
Mod. C1PMF, komplettes Disk-System mit 20K RAM. 70K Mini-Floppy, komf. Operating System mit 6502 Assem 3448,–

ELEKTRONISCHE SPIELE
Schachcomputer Sargon 2.5, weltbestes Mikrocomputer-Programm 898,–
Schachcomputer Sargon 2.5 mit Sensorfeld (55 × 55 cm) 1989,–
Schachcomputer Chess Chall. 7 348,–
Fußballspiel (Taschenrechnerform) 69,–

Bauteile, ZUBEHÖR, BAUSÄTZE
16K RAM Satz (8 × 4116) f. TRS 80 usw. 169,–
4K RAM Satz (8 × 2114) f. OHIO 139,–
10er Packung Mini-Floppys 79,–
Mini-Disk für TRS 80 mit Kabel 1198,–
S-100 Boards (SSM) Z80 CPU, Memorys, EPROM, Interfaces usw. ..... ab 99,–
Komplette Netzteile, 1–4 Spannung ..... ab 50,–

alle Preise inkl. 13% MwSt. zuzügl. Versandspesen. Versand per Nachnahme.

ELSY-Elektronische Systeme GmbH
Kreuzstr. 28, **5102 Würselen**, Tel. (0 24 05) 71 23

SOCOMP

Microcomputer-Handelsgesellschaft mbH

Wir bieten Ihnen nicht nur alle gängigen **MICROCOMPUTER** und ein umfangreiches **PERIPHERIEPROGRAMM,** sondern auch eine individuelle **SOFTWAREBERATUNG** und einen optimalen **SERVICE**

Besuchen Sie uns in 4040 Neuss, Rheinwallgraben 28, Telefon (0 21 01) 2 57 89, Telex 08 517 973

Obwohl sich der weiteste Weg lohnt, schicken wir Ihnen auch gerne unseren neuesten Katalog gegen DM 1,40 in Briefmarken oder unsere kostenlose Kurzinfo.

ANADEX-DRUCKER
DP 8000 2486,– DM

112 Zeichen/Sekunde vorwärts/rückwärts druckend
80 Zeilen/Minute Druckgeschwindigkeit
80 Zeichen/Zeile und 96 ASCII-Zeichen
RS 232 c/V24-Interface mit 110 bis 9600 Baud
Parallelinterface (Centronics kompatibel)

mit IEE-Interface für PET/CBM 2700,– DM
mit Kabelsatz für SWTP/SSB 2580,– DM

base-2-Modell-880-Drucker 1300,– DM

60 Zeilen/Minute
72, 80, 96, 120 oder 132 Zeichen/Zeile
verschiedene Zeichensätze möglich
RS 232 c/V24-Interface mit 16 Baudraten
IEE 488 Interface
Parallelinterface (Centronics kompatibel)
verschiedene Optionen erhältlich

PET/CBM-Interface auf Anfrage

Marken-BASF-Disketten 5,25 Zoll 10 Stück **95,– DM**

SWTP 6800/6809 und SSB 6800 Computersysteme und Software

6809-Computersystem
13 500,– DM

Computer mit 6809 CPU
und 56-KByte-RAM-Speicher
5,25-Zoll-Floppydisk-Doppellaufwerk
Computerterminal mit 9-Zoll-Monitor, ASCII-Tastatur

ANADEX-Drucker DP 8000 mit Interface und Kabel, Floppydisk-Betriebssystem FLEX 9.0 mit Utilities, Kontext, Editor und Assembler
Basic Interpreter, wahlweise extended
Basic Interpreter
1 Karton Druckerpapier
10 Disketten

– Das System wird betriebsfertig geliefert –

Preise inkl. MwSt.
Preisliste kostenlos gegen Freiumschlag

D. Zacher
Im schwarzen Stein 27 · 5521 Irrel
Tel. (0 65 25) 2 99

DRUCKER
für Mini- und Microcomputer

Centronics-Qume-Facit-TAV
Elektronische Schreibwerke für Textverarbeitung

Bürodatik GmbH (Liste anfordern!)
5500 Trier, Fahrstr. 1, Tel.: 0651-72005

NASCOM 1 – NASCOM 2

Bei beiden Geräten ist die ASCII-Tastatur im Preis. Als Bildschirm dient ein Fernsehgerät oder Video-Monitor.
NASCOM 1 1kRAM; 1k Betr.system, 660,– inkl. MwSt.
NASCOM 2 16kRAM; 8k BASIC; 2k Betr.system, 1760,– inkl. MwSt.
Beide Geräte und Erweiterungen ab Lager lieferbar.
Umfangreiche Programmsammlungen

Info: **M K – Systemtechnik Michael Klein**
Waldstraße 20 · 6728 Germersheim/Rhein
Tel.-Sa., So., Mo.:(0 72 74) 27 56

HANNOVER
Preise incl. MwSt.

APPLE II/APPLE II plus

Apple II (-plus) mit 16K	3388,– DM
Apple II (-plus) mit 32K	3704,– DM
Apple II (-plus) mit 48K	4020,– DM
Floppy-Disk Laufwerk	1559,– DM
Apple-Pascal (vollst. UCSD)	1469,– DM
Harddisk-Laufwerk 10 MByte	14124,– DM
Ser. + por. Int. zugleich A. 1 Plat.	580,– DM
TRS-80	
Level 1-4K	1495,– DM
Level 2-4K	1795,– DM
Level 2-16K	2289,– DM
Erweiterung auf 48K m. Exp.-Int.	1691,– DM
Floppy 40 Spur sof. lieferbar	1298,– DM
Harddisk Laufwerk 10 MByte	13998,– DM
Drucker für TRS-80/APPLE II/PET	
Trendcom 100 Thermodrucker 40Z.	995,– DM
Trendcom 200 plottend 80Z.	1808,– DM
Anadex DP 8000 Matrixdrucker	2486,– DM
Centronics P1 Matrixdrucker	995,– DM
Centronics 730 Matrixdrucker	2180,– DM
Centronics 730 incl. Apple Int.	2475,– DM
Interfaces für Pet	300,– bis 430,– DM

Ing. (grad.) Springmann, Stöckener Str. 199
COMPUTER STUDIO Hannover,
Tel. (05 11) 79 11 11

ITT 2020

Der Fähige unter den Kleinen.
Die europäische Version des Appel-II plus.

IC: INTACOM

Tel. 0711/ 75 10 59

7022 Leinfelden-Echterdingen 1
Hohenheimer Str. 11

Interface-Karten für ITT 2020 und Apple II:
Programmable Timer Module 537,– DM
Asynchrones/Synchrones Serial Interface RS 232C 531,– DM
IEEE Bus 488-Bus 1001,– DM
Paralleles Interface 403,– DM
Arithmetic Processor 1328,– DM
A/D Converter 503,– DM
Prototyp-Karte 62,– DM
Adapter-Karte 62,– DM
Sprachkarte PASCAL 1469,– DM
Preise inkl. MwSt.

Peripherie zu ITT 2020 und Apple II:
Floppy-Disk-Laufwerke, Drucker Centronics 779 und 730, Schwarz-Weiß- und Farbmonitore, Disketten

ANGEBOT DES MONATS APRIL
10 Disketten mit Box nur 118,50 DM
1 Archivbox leer nur 18,50 DM

flanke entsteht — wenn erforderlich — der Übertrag (hier in Takt 3).
Weil er mit fallendem Taktsignal noch während der Periode durchgeschaltet wird, in der er auftritt, verfälscht er in der zweiten Hälfte von T_3 das Ergebnis am Summenausgang der Schaltung.
Nur während der ersten „Takthälfte" also ist das Summationsergebnis gültig. Dies aber nur dann, wenn der Übertrag aus dem Takt vorher korrekt war, was bei Summationsbeginn eine Rolle spielt, wo der Übertrag 0 sein sollte. Dann verarbeitet diese Schaltung beliebig lange Bit-Folgen an ihren Eingängen zur entsprechenden Summe an ihrem Ausgang.
Bauen Sie diese Schaltung wenigstens teilweise auf. Wenigstens das D-Master-Slave-Flipflop, denn daran kann man viel lernen. Drei 7400-Bausteine reichen dazu aus, ein Demonstrationsmodell herzustellen. Gehen Sie schrittweise vor, von links nach rechts.
Messen Sie alle Vorgänge Schritt für Schritt mit einer Leuchtdiode plus Vorwiderstand mit 330 Ω von +5 V aus nach. Sie werden feststellen, daß die Schaltung zu unkontrollierten Reaktionen neigt, wenn Sie das T-Signal durch einfaches Antippen mit einem Draht an 0 und +5 V zu erzeugen versuchen. Die Schaltung benötigt präzise Eingangssignale, die nicht so einfach hergestellt werden können.
Am besten bauen Sie noch zusätzlich ein RS-Flipflop auf, das mit einem Umschalter hin- und hergeschaltet wird. Bild 1 zeigt die Schaltung. Die beiden Nands sind im dritten IC 7400 noch frei. Das Ganze kann über eine normale 4,5 V Flachbatterie in Betrieb genommen werden. Solange sie frisch ist, hat so eine Batterie eine Ausgangsspannung von fast 5 V.

Wenn Sie hinreichend lange mit der geschilderten Kippstufe experimentiert haben, wird Ihnen die Schaltung nach Bild 7 keine großen Verständnisschwierigkeiten machen. Sie zeigt eine Master-Slave-Kippstufe, wie sie innerhalb eines IC aufgebaut sein kann. Sie ist viel sparsamer aufgebaut als die vorgeschlagene Realisierung mit Nand-Gattern. Wenn Sie Lust und Zeit haben, können Sie diese Schaltung mit diskreten Bauelementen aufbauen, etwa wie in Abschnitt 3 des Kurses angedeutet. Nehmen Sie dafür Dioden des Types 1N4148 (jede andere Silizium-Kleinleistungsdiode tut es auch) und Transistoren ähnlich BC 107. Versuchen Sie der Sache nachzuspüren — die Bauteile kosten nur Pfennige, und der Bastelspaß ist groß. Vor allem ist er sinnvoll, denn nichts ist beruhigender, als die Funktion der einzelnen IC in einem Computer zu durchschauen.

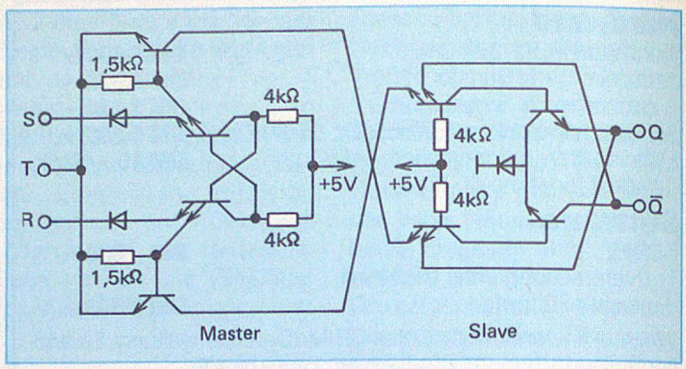


Bild 7: Der interne Aufbau eines taktpegelgesteuerten RS-Flipflops

Die Aufbautechik sollte so einfach wie möglich sein. Mit einer Lochrasterplatine, einigen IC-Fassungen, einem Lötkolben und etwas Elektronik-Lot erreichen Sie innerhalb einer halben Stunde das Ziel. Wenn nicht, dann werden Sie durch die Fehlersuche noch eine Menge mehr lernen als geplant.

Dynamische Flip-flops: Schalten bei Signal-Flanken

Bild 8 zeigt eine taktflankengesteuerte JK-Kippstufe. Sie enthält Rückkoppelungszweige, die sicherstellen, daß ein Eingangssignal an $\bar{J}$ und $\bar{K}$ nur bei ansteigendem Taktimpuls in das Flip-Flop übernommen wird und nur bei abfallender Taktflanke an Q und $\bar{Q}$ ausgegeben und von da an bereitgehalten wird.
Im Prinzip sieht die Funktion dieser Kippstufe nach außen hin zunächst so wie die Funktion des taktpegelgesteuerten JK-Flipflops aus: Bei fallender Taktflanke wird der Inhalt des Master-Flipflops in das Slave-Flipflop eingegeben, womit es gleichzeitig am Ausgang erscheint.
Der kleine Unterschied ist, daß das Eingangssignal nur während der wenigen Nanosekunden der Taktvorderflanke übernommen wird, was die Störsicherheit der Anordnung wesentlich erhöht. Die dynamisch angesteuerte Master-Slave-Kippstufe ist der Standardtyp, der immer dann verwendet wird, wenn es um kontrollierte Signalübernahme und Signalausgabe geht. Weil die beiden Zeitpunkte dafür so schön präzise definiert sind.

Wie die Elektronik zählen lernt

Wenn Sie die Schaltung nach Bild 6 aufgebaut haben, dann können Sie folgendes vorerst gemein aussehende Experi-

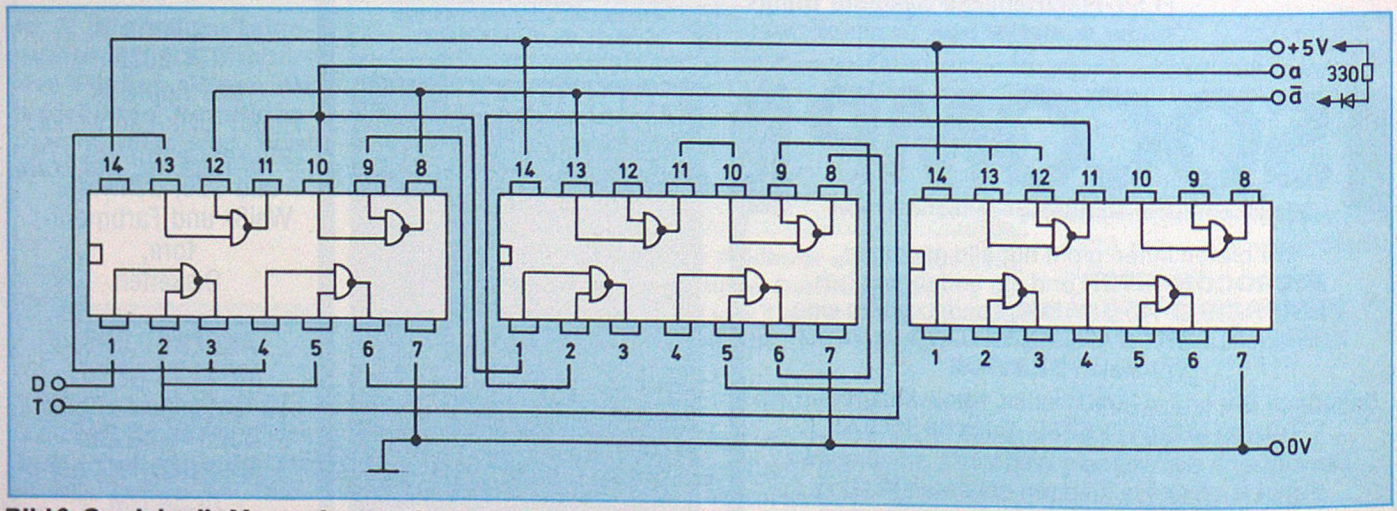


Bild 6: So sieht die Versuchsanordnung „taktpegelgesteuertes D-Flipflop" aus. Einen sauberen Takt erhalten Sie, wenn Sie zwei der freien Nands wie nach Bild 1 verschalten

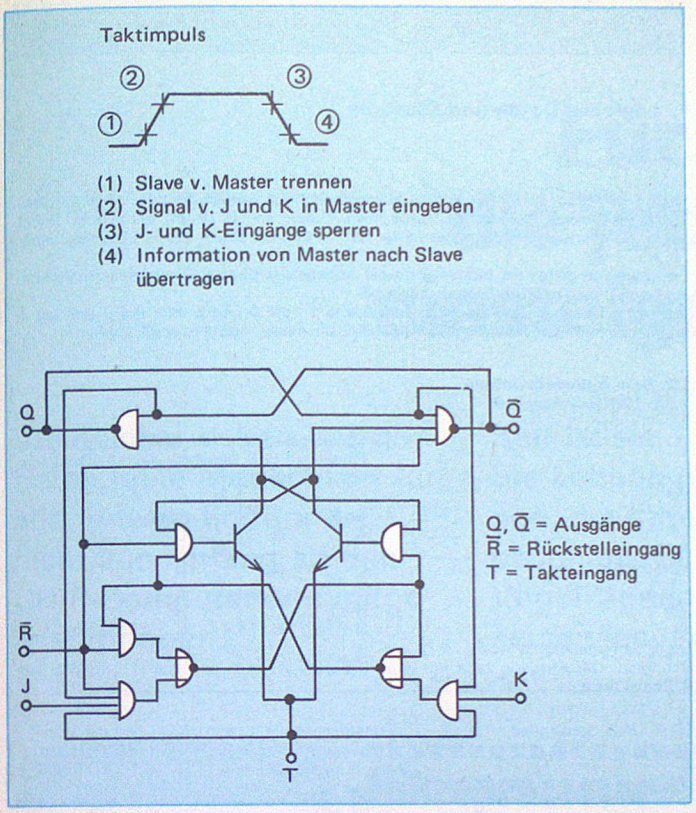


Bild 8: Funktion und Aufbau eines dynamisch gesteuerten Flipflops aus der TTL-Serie (7473)

ment machen: Sie verbinden den Q̄-Ausgang mit dem D-Eingang und legen an T ein sauberes Taktsignal, das langsam genug ist, daß Sie alles messend verfolgen können.
Was wird geschehen? Nehmen wir an, daß der Q-Ausgang auf 1 liegt zu Beginn. Dann liegt Q̄ auf 0. Damit auch D. Und beim nächsten Eins-nach-Null-Wechsel des Taktsignales wird dieses 0 in das Slave-Flipflop übertragen, schaltet es um, und Q geht auf 0. Q̄ geht dabei auf 1. D damit auch und beim nächsten Eins-nach-Null-Wechsel des Taktsignales wird Q wieder auf 1 springen.
Wenn man den Signal-Zeitplan dieser Anordnung ganz scharf anschaut, dann kann man ablesen, daß die Periode des Signales an Q genau doppelt so lang ist, wie die Periode des Signales an T. Probieren Sie das ruhig eine Zeitlang aus an Ihrer Versuchsschaltung.
Denken Sie auch an ein dynamisches Master-Slave-Flipflop: Es könnte die eben erforschte Funktion genauso erfüllen, wenn nicht sogar besser, denn es liegt nur an den Signallaufzeiten, daß in unserer Versuchsschaltung das Q̄-Signal nicht doch das Master-Flipflop wieder zurückschaltet und damit die ganze Anordnung sinnlos macht. Bei abfallender Taktflanke muß das Slave-Flipflop erst schalten, und deshalb ist die Eingangsstufe schon abgeschaltet, wenn Q̄ erscheint. Wie gesagt, bei einem dynamisch schaltenden Flipflop sind solche subtilen Betrachtungen nicht vonnöten, denn hier sind Einspeichervorgang und Signalausgabe sauber voneinander getrennt (Bild 8).
Betrachten Sie jetzt die Funktion Ihrer Versuchsschaltung wieder genauer. Denken Sie sich an den Q-Ausgang Ihrer Schaltung jetzt eine zweite, mit Ihrem Aufbau identische Schaltung, angeschlossen — und zwar mit dem T-Eingang. Das Ganze funktioniert dann sehr aufregend: Nehmen wir an, beide Q-Ausgänge stehen zunächst auf 0. Mit der ersten fallenden Taktflanke geht dann der „erste" Q-Ausgang auf 1 und bleibt dort bis zur zweiten fallenden Taktflanke. Da springt er auf 0. Das ist der Zeitpunkt, zu dem jetzt der „zweite" Q-Ausgang auf 1 geht. Bei der dritten fallenden Taktflanke geht wieder der erste Q-Ausgang auf 1, während am zweiten nichts passiert. Wenn man die Anzahl der Takte einmal untereinanderschreibt, dann bekommt man folgendes Schema (Bild 9):

0	00
1	01
2	10
3	11
T	Q_1Q_0

Scharf auf die Tabelle schauen! Es sind die Dualzahlen von 0 bis 3, die der Reihe nach erscheinen. Und das ist das aufregende Ergebnis: Die Schaltung kann Impulse zählen.

Im Grunde funktioniert sie wie ein Kilometerzähler im Auto: Nach drei ist sie einmal rum und fängt bei 0 wieder an. Würde man noch eine weitere Kippstufe wie beschrieben anhängen, dann würde sie von 0 bis 7 zählen können.

0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Die Kolonne ist hier noch einmal aufgeführt, weil man an ihr ablesen kann, daß in einer Stelle der Wechsel von Null nach Eins nur halb so oft auftritt wie in der vorhergehenden. Die Periode eines der drei Q-Signale ist also genau doppelt so lang wie das zugehörige T-Eingangssignal. Eine einzelne Stufe wirkt also wie ein Frequenzteiler, der die Eingangsfrequenz halbiert.

Sie können nahezu beliebig viele dieser Flipflop-Stufen hintereinanderschalten, wenn Sie die Stromversorgung entsprechend dimensionieren. Sie müssen nur zusätzlich beachten, daß TTL-Schaltungen, die hier verwendet werden, alle beim Umschalten einen ziemlich starken Stromstoß verursachen, den Sie nur in den Griff bekommen, wenn Sie in der Nähe eines jeden IC-Gehäuses einen Kondensator von etwa 0,1 µF zwischen die +5 V und Masse einfügen.

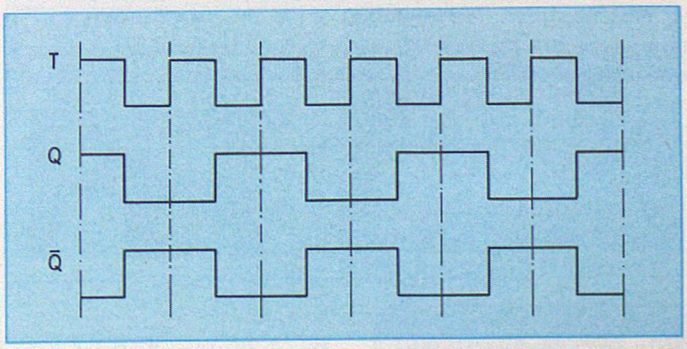


Bild 9: Diese Schaltung kann Impulse zählen. Sie zählt von 0 bis 3 und schaltet dann wieder auf 0. Man sagt, daß sie modulo 4 zählt, weil sie innerhalb von vier Takten einmal „rum" ist

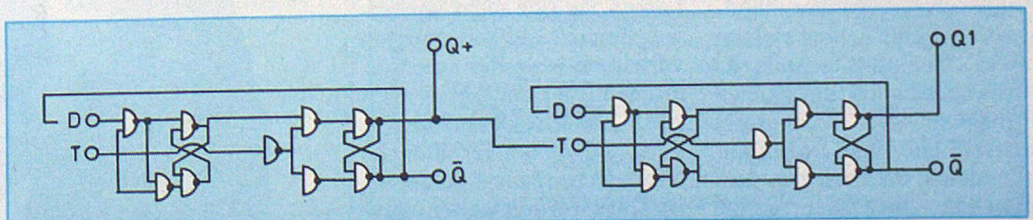


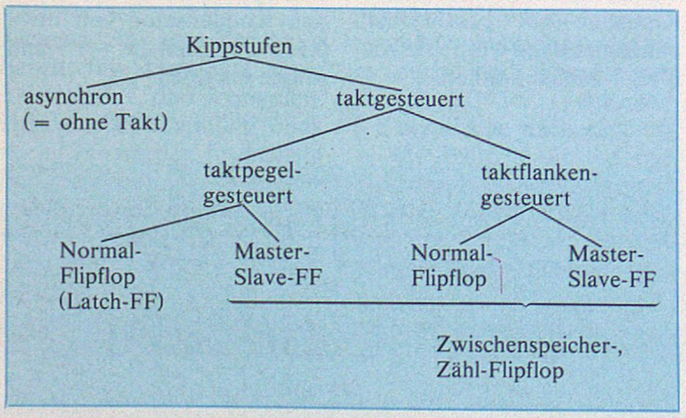
Bild 10: So schaltet das taktpegelgesteuerte D-Flipflop, wenn sein Ausgang Q̄ auf D zurückgeführt ist. Vergleichen Sie Bild 5 und 10

Der CHIP-Computerkurs

Die Namen und die Hierarchie der Flipflops

Das alles, was hier im Schnellverfahren geschildert wurde, hat eine etwas langsamere historische Entwicklung hinter sich. Angefangen hat es mit Röhren-Flipflops, die deshalb so genannt wurden, weil ein angeschlossener Lautsprecher beim Umkippen einer derartigen Schaltung ganz deutlich Flip oder Flop sagt. Die etwas unlogischen Bezeichnungen „RS", „D", „DV" und „JK" vor dem Flipflop sind nur historisch zu erklären. Sie folgen einem System, dem man heute nicht mehr nachspüren sollte, wenn man einmal die inhaltliche Funktion der verschiedenen Kippstufen erkannt hat (Bild 10).
Eine gewisse Übersicht in die Vielzahl der geschilderten Flipflop-Typen (und etwas darüber hinaus) bringt das folgende Schema:

Verständnisrest mehr bleibt, wenn man im Prinzip selbst einen Computer entwerfen könnte. Viel mehr als die im Kurs bisher geschilderten Fakten werden nicht benötigt. Allerdings sind die im Kurs vermittelten Inhalte unter einer ziemlich engen Sichtweise ausgewählt und liefern nicht jenes breite Spektrum an Details, die der praktische Computermann benötigt. Wem praktische Hinweise zu der TTL-Logikfamilie, zum Beispiel Signalformen oder Schaltzeiten, fehlen, der sei auf die Datenbücher der großen IC-Hersteller verwiesen, die mit großer Sorgfalt zusammengestellt werden.
Stellvertretend für viele andere Firmenschriften, speziell auch die vom Erfinder der TTL-IC Texas Instruments, sei hier das Buch „Digitale Schaltungen", herausgegeben von Siemens AG, Bereich Bauelemente, genannt. Wie die meisten Datenbücher enthält es nicht nur IC-Beschreibungen, sondern auch grundsätzliche Bemerkungen zur dargestellten Schaltungsfamilie.



Für Hardware-Fans: Datenbücher sind unentbehrlich

Nicht-Techniker seien noch etwas um Geduld gebeten. Zum Verständnis der heutigen Computer gehört einfach etwas Schaltungstechnik. Es ist zwar möglich, die ganzen Prinzipien der Computerei abstrakt und ohne Bezug auf irgendeine Realisierung darzustellen, aber der ganze Computerspaß wird erst dann wirklich zum Spaß, wenn kein

Damit Sie hier die Denkweise der Industrie und die gängigen Symbole kennenlernen, sind hier ein paar Seiten auszugsweise wiedergegeben.

Lassen Sie sich nicht von abweichenden Bezeichnungen verwirren — in der amerikanischen Literatur gibt es noch ganz andere Darstellungen, eine allgemeinverbindliche Norm ist noch nicht gefunden. Im Kurs werden weiter ungerührt für H und L die Symbole 1 und 0 benutzt..

Allgemeine Angaben zu digitalen integrierten Schaltungen

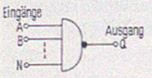
1. Logische Daten und Symbole

1.1 Logikpegel

Nach DIN 41785, Blatt 4 für digitale Mikroschaltungen werden die zwei möglichen Bereiche der binären elektrischen Größe mit L (Low) und H (High) bezeichnet. Dabei liegen die Werte des L-Bereiches näher bei $-\infty$ und die Werte des H-Bereiches näher bei $+\infty$.
Entsprechend gelten die Indizes A für die Angabe des oberen Grenzwertes (näher bei $+\infty$) und B für die untere Grenze (näher bei $-\infty$).
Die bisher üblichen logischen Symbole 0 und 1 oder **0** und **L** oder log. 0 und log. 1 werden nicht mehr verwendet; die Angabe positive bzw. negative Logik entfällt.

1.2 Schaltgliedersymbole

1.2.1 NAND-Schaltglied

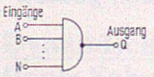


Funktionstabelle für ein NAND-Glied mit zwei Eingängen (z. B. eines der vier NAND-Glieder aus FLH 101)

Eingänge A	B	Ausgang Q
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Logische Funktion: $Q=\overline{A \wedge B \wedge .. \wedge N}$
Definition: Der Ausgang zeigt nur dann L-Signal, wenn A und B und ... und N auf H-Signal liegen.

1.2.2 UND-Schaltglied

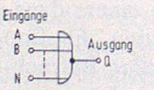


Funktionstabelle für ein UND-Glied mit zwei Eingängen (z. B. eines der vier UND-Glieder aus FLH 381)

Eingänge A	B	Ausgang Q
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

Logische Funktion: $Q=A \wedge B .. \wedge N$
Definition: Der Ausgang zeigt nur dann H-Signal, wenn A und B und ... und N auf H-Signal liegen.

1.2.3 NOR-Schaltglied

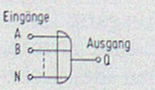


Funktionstabelle für ein NOR-Glied mit zwei Eingängen (z. B. eines der vier NOR-Glieder aus FLH 191)

Eingänge A	B	Ausgang Q
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

Logische Funktion: $Q=\overline{A \vee B \vee .. \vee N}$
Definition: Der Ausgang zeigt nur dann H-Signal, wenn A und B und ... und N auf L-Signal liegen.

1.2.4 ODER-Schaltglied

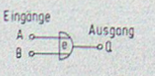


Funktionstabelle für ein ODER-Glied mit zwei Eingängen (z. B. eines der vier ODER-Glieder aus FLH 631)

Eingänge A	B	Ausgang Q
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

Logische Funktion: $Q=A \vee B \vee .. \vee N$
Definition: Der Ausgang zeigt nur dann L-Signal, wenn A und B und ... und N auf L-Signal liegen.

1.2.5 Exklusiv-ODER-Schaltglied



Funktionstabelle für ein Exklusiv-ODER-Glied mit zwei Eingängen (z. B. eines der vier Glieder aus FLH 341)

Eingänge A	B	Ausgang Q
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Logische Funktion: $Q=(A \wedge \overline{B}) \vee (\overline{A} \wedge B)$
Definition: Der Ausgang zeigt nur dann H-Signal, wenn entweder nur A oder nur B auf H-Signal liegen.

CHIP-Computerkurs

Für alle, die jetzt noch einsteigen wollen

Viele Leser haben uns gebeten, eine Möglichkeit für alle jene zu finden, die nicht von Anfang an den CHIP-Computerkurs mitgemacht haben.

Hier ist sie.
Sie können jetzt alle Folgen, die Ihnen fehlen, nachbestellen. Schreiben Sie an Vogel-Verlag KG, CHIP-Leserservice, Postfach 67 40, 8700 Würzburg 1, und bestellen Sie die gewünschten CHIP-Hefte gegen Vorauskasse von 4,50 DM pro Heft. Der CHIP-Leserservice reagiert sofort.

MICROCOMPUTER
PET-Commerz
Handware + Software + Zubehör
Das System für kommerz. Anwendungen. Auch vorhandene „PET's" können umgerüstet werden!
Bürodatik GmbH (Liste anfordern!)
5500 Trier, Fahrstr. 1, Tel.: 0651-72005

Mikroprozessor-/ Computertechnik
für Beruf und Hobby durch hochinteressanten Fernlehrgang: Hardware, Software, Programmierung, Programmierungstechniken. Ein kpl. Mikrocomputer zum Üben und Entwickeln eigener Betriebssoftware wird mitgeliefert. Information durch
ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postf. 7026/8-62

Second-Hand Computerperipherie aus unserem MDT- und Großanlagengeschäft
Drucker: IBM-Kugelkopf, Centronics, Teletype, Olivetti, Data-Products, Tally, Mannesmann, Diablo, DEC
– Schnittstellen seriell und parallel
Bildschirme: Hazeltine, IBM, Elbit, Feltron
sonstige gebr. Peripherie: Lochkarten-Lochstreifen leser und -stanzer, Floppy-Disk, Plattenstationen, Computerplatinen
S-100 Bus-Systeme: Horizon, Morrows, Platinen, Software
Fordern Sie unsere Preisliste L2 an.
Kunhardt GmbH, Postfach 1506, D-7050 Waiblingen,
Tel. 07151/59035, Tx 07245877

ITT 2020
z.B. 48 K RAM Palsoft **unter 4500,–**
(Floating Point Basic, PAL Modulator VDE geprüft, FTZ Nr.), Peripherie
CENTRONICS
779 (mit Traktor) 3250,–
730 2350,–
HEWLETT PACKARD
HP 41 C lieferbar
Serie E HP 31 89,–
TEXAS INSTRUMENTS z.B.
TI 45 59,–
TI 59 518,–
Modul Elektrotechnik 129,–
Schüngel Datentechnik
5300 Bonn, Nelkenweg 4,
Telefon (0 22 21) 61 18 80
Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versandkosten. Gesamtpreisliste geg. Freiumschlag

DER NEUE
TRS·80
MODELL II
JETZT GLEICH BESTELLEN!
26-4001 32K, Modell II 1-Disk 8995,– DM
26-4002 64K, Modell II 1-Disk 10345,– DM
TRS-80 Modell I, Peripherie, Software auch weiterhin ab Lager lieferbar!
STOPF-ELEKTRONIK
Talstr. 26 · **7594 Kappelrodeck** · Tel. (07842) 2409

NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU!
PET
1,6 MILLIONEN Speicherkapazität
Buchhaltung leicht gemacht – mit Bildschirm!! Lohn und Gehalt per Knopfdruck – Rechnungen, Mahnungen, Lagerhaltung – Individuelle Problemlösungen – SONDERANGEBOT: Textverarbeitung für alle Schreibarbeiten.
Der neue 8K-PET mit großer Tastatur, 2250,– DM
COMPUTER CENTER BONN
53 Bonn · Burbacherstr. 77 · 02221/225660

ACHTUNG!
VERO
In diesem Heft auf Seite 46

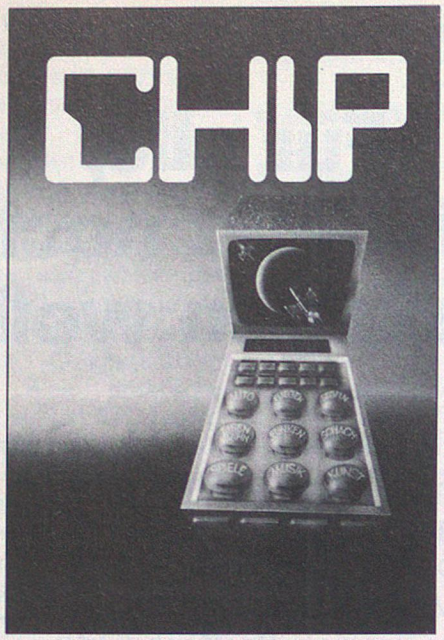
COMPACT
Compact-Matrix-Drucker TX 180
80 Zeichen/Z., 150 Zeichen/Sek., Normalpapier, Druckwerk u. Gehäuse baugleich Commodore-Printer, incl. Tractor, Interface u. Kabel **2.486,–**
40-Zeichen-Thermodrucker,
incl. Interface und Kabel, steckerfertig **1.197,–**

Beide Drucker sind geeignet für die Geräte Apple, ITT, TRS-80, PET u. cbm (Bitte angeben). Preise incl. MWSt.
Versand per Nachnahme oder Vorauskasse: Postscheckkonto Berlin West 434605-107
COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstraße 67, Ecke Lietzenburger Straße, 1000 Berlin 15
Tel. 030/8831710, Telex-Nr. 185592
Ladenverkauf, Hard- und Software · Entwicklung und Versand

Im Mai

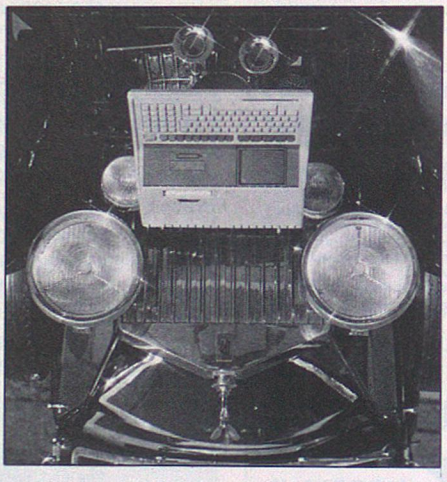
Das Neueste vom Markt: Personalcomputer

Immer mehr Menschen kaufen heute Personalcomputer. Warum? Weil sie eine neue Freizeitdimension erschließen, das Arbeiten vereinfachen und in Zukunft nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken sind. Nun sind aber die Geräte zur Zeit nicht gerade billig. Und bei der Vielfalt der Modelle wird der Kaufentscheid zur Qual. CHIP will Ihnen für den Kauf einige wichtige Hinweise geben. Lesen Sie deshalb die Kaufberatung „Personalcomputer" im neuen Heft.



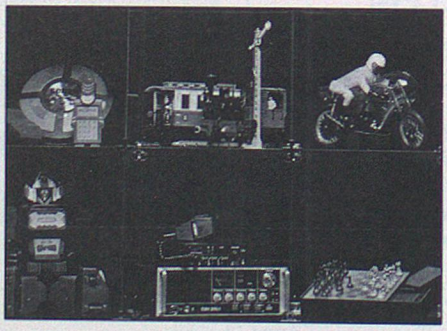
Der neueste Rechenkünstler: der HP 85

Zugegeben: Die Redaktion steht manchmal vor unlösbaren Aufgaben, wenn es gilt, für die Leser ein interessantes Produkt unter den vielen Rechnern auszuwählen. Das Angebot vergrößert sich fast von Woche zu Woche. Und es ist kein Ende abzusehen. In diesem Fall glauben wir allerdings, unseren Lesern ein echtes Schmankerl vorstellen zu können. Wir haben nämlich den HP 85 getestet. Warum, lesen Sie im nächsten Heft.



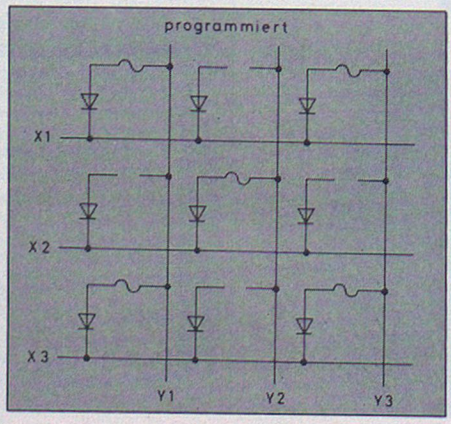
Der neue Spaß: Computer und Hobby

Es ist erstaunlich: Jetzt machen Computer auch Hobbies interessanter und schöner. Dadurch eröffnen sich für Hobbyisten ganz neue Dimensionen. Aus einem Hobby, das sich schon in festgefahrenen Bahnen totzufahren drohte, wird jetzt ein spektakulärer Zeitvertreib. Segeln, Fliegen, Fotografieren und viele andere Hobbies lassen sich mit Hilfe von Minicomputern erst richtig genießen. Wie, lesen Sie im nächsten Heft.



Der neueste Service: Viel mehr Selbstbau

CHIP hat immer ein Ohr für seine Leser. So überhörten wir auch nicht die vielen Stimmen, die uns immer wieder baten, mehr für die Selbstbauer zu bringen. Wir haben deshalb den Selbstbauteil um mehrere Seiten erweitert und ihn außerdem noch interessanter und anwendungsfreundlicher gemacht. So lesen Sie im nächsten Heft, wie Sie mit Elektronik Ihre Kassettenrekorder kontrollieren, wie Sie mit einem Optokoppler Pheripherie steuern und vieles mehr.



CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik
ISSN 0170-6632

Redaktion: Günter Knauft, Chefredakteur, verantwortlich für den Inhalt
Herbert Bernstein, Ulrich Rohde, Henning Wriedt
Chef vom Dienst: Günter Weeth, Würzburg

Redaktionsanschrift:
Vogel-Verlag KG Würzburg, Redaktion CHIP, Bavariaring 9, 8000 München 2, Telefon (0 89) 53 03 02, Telex 05 216 449, Telefax (08 9) 535 000

Titelillustration: Dieter Ziegenfeuter, München

Layout: Marion von Trentini, München

Verlag: Vogel-Verlag KG, Postfach 67 40, D-8700 Würzburg 1, Tel. (09 31) 41 02-1, Telex 06 8 883, Telefax (09 31) 4102-529, Telegramme: CHIP Würzburg

Verlagsleiter: Hugo E. Martin, Würzburg, zugleich verantwortlich für Anzeigen

Anzeigenverkauf: CHIP-Anzeigenservice, Postfach 67 40, 8700 Würzburg 1, Telefon (09 31) 41 02-3 59 und 41 02-5 13, Telex 06 8 883

Bayern und Baden-Württemberg: Klaus von Biedermann, Verlagsvertretung CHIP, Bavariaring 9, 8000 München 2, Telefon (0 89) 53 35 36, Telex 05 216 449.

Vertrieb Handelsauflage: Inland: IPV Inland Presse Vertrieb GmbH. Ausland: dpv Deutscher Presse Vertrieb Buch-Hansa GmbH, Wendenstraße 27—29, 2000 Hamburg 1, Telefon (0 40) 24 86-1 Telex: 2 162 401

Vertrieb Abonnement: Ralf Geßner, Würzburg; Generalvertretung Österreich: Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien 6, Telefon (02 22) 56 62 09; Generalvertretung Schweiz: Thali AG, CH-6285 Hitzkirch, Telefon (0 41) 85 28 28.

Erscheinungsweise: monatlich.
Bezugspreis: Einzelheft 4,50 DM (4,23 DM + 0,27 DM Umsatzsteuer), Ausland: 4,80 DM + Versandkosten. Jahresabonnement Inland 48,— DM (45,07 + 2,93 DM Umsatzsteuer). Jahresabonnement Ausland in Österreich 420 öS, in der Schweiz 54,— sfr, sonstige Länder 56,— DM.
Abonnementpreis inkl. Versandkosten.

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag, die o.a. Generalvertretungen, jedes Postamt und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbezugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich. Sollte die Zeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Bankverbindungen: Bayerische Vereinsbank, Würzburg, Dresdner Bank AG, Würzburg, Postscheckkonto: Vogel-Verlag, Postscheckamt Nürnberg.

Gesamtherstellung und Versand: VOGEL-DRUCK WÜRZBURG, Max-Planck-Straße 7/9, D-8700 Würzburg.

Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beigefügt ist. — Für die mit Namen oder Signatur des Verfassers gekennzeichneten Beiträge übernimmt die Redaktion lediglich die presserechtliche Verantwortung. — Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwekken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.
Die Redaktion hat die Manuskripte, Bauanleitungen und Schaltungen sorgfältig geprüft. Für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, kann keine Haftung übernommen werden.
Sämtliche Veröffentlichungen in CHIP erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Gelegenheits-anzeigen

Unter dieser Rubrik veröffentlicht CHIP Textanzeigen zu einem besonders günstigen Preis.

Nutzen Sie den Anzeigen-Service, wenn Sie

- Hardware oder Software verkaufen wollen
- Programme austauschen möchten
- Kontakte und Erfahrungsaustausch anstreben
- Literatur suchen oder anbieten

Private Gelegenheitsanzeigen

je Druckzeile 5,— DM

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen

je Druckzeile 7,— DM

Spaltenbreite 43 mm
Je Zeile ca. 30 Buchstaben

(Musteranzeigen siehe Rückseite)

Abrufkarte für CHIP-Abonnement

Ab Monat _____
habe ich CHIP zum Jahresbezugspreis von 48,– DM für 12 Hefte frei Haus (Ausland 56,– DM) bestellt.

Abbestellung ist nach Ablauf der Mindestbezugszeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich.

_____
Datum

Auftragskarte-Gelegenheitsanzeige

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsten Ausgabe nachstehenden Text:

(Bitte jeweils 32 Buchstaben pro Zeile — einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräumen)
Bitte Absender nicht vergessen!

CHIP-Buchservice

Bitte Absender nicht vergessen!

Ich bestelle mit Rechnung

Anzahl	Autor, Titel	Preis

zuzügl. 2,– DM Versandkostenanteil

_____
Datum Unterschrift

CHIP-Abrufkarte

Ja, liefern Sie CHIP ab Monat _____ für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung* zum Jahresbezugspreis von 48,— DM für 12 Hefte frei Haus. Ausland: 56,— DM. Österreich und Schweiz: siehe Impressum.

Absender und Lieferanschrift

Bitte in jedes Feld nur einen Druckbuchstaben (ä = ae, ö = oe, ü = ue)

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Hausnummer

PLZ Wohnort

_____
Datum/Unterschrift

* Abbestellung ist nach Ablauf der Mindestbezugszeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich

Absender

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Nr.

Wohnort

PLZ

Bitte veröffentlichen Sie den umstehenden Text von _____ Zeilen à _____ DM in der nächsterreichbaren Ausgabe von CHIP. Den Betrag von _____ DM habe ich auf Ihr Konto

Deutsche Bank, Würzburg (BLZ 790 700 16) 02/49 045
Postscheckkonto: Nürnberg (BLZ 760 100 85) 99 91 853

überwiesen/Scheck liegt bei
Veröffentlichungen nur gegen Vorauskasse

Unterschrift Datum

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Anzeigen-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Gelegenheits-anzeigen

das heißt
gezielt und kostengünstig

- kaufen
- verkaufen
- tauschen
- Kontakte knüpfen.

Private Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile 5,00 DM inkl. MWSt

Musteranzeige

Suche Mini-Printer, Ansteuerelektronik, mögl. 64 Zeichen/Bit parallel Eingang/Zeichen seriell H. J. Kraft S 17/68 Mannheim

nur 20,00 DM

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile 7,00 DM inkl. MWSt

Musteranzeige

Verkaufe Datensichtgeräte 80 × 24 Z, VB 750,— DM. Mikrocomputer-Kits, Peripherie-Software äuß. günstig. H. Jung. Tel. (0 40) 31 46 78

nur 28,00 DM

Für Ihren Auftrag verwenden Sie am besten die nebenstehende Gelegenheitsanzeigen-Auftragskarte

CHIP Buchservice

Absender

Vor- und Zuname

Beruf

Straße und Nr.

Wohnort

PLZ

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Buchservice
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

CHIP Abrufkarte

Bitte freimachen

Antwort

CHIP
Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Garantie

CHIP garantiert jedem Abonnenten das Recht, seine Abonnement-Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.

CHIP

Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

CHIP. Das Denk-Geschenk!

Schenken Sie doch einfach die ganze Welt der Mikrocomputer-Technik. Für 48 Mark pro Jahr! Schenken Sie CHIP! Denn CHIP ist die ganze Welt der Mikrocomputer-Technik. Ausgabe für Ausgabe. 12 mal im Jahr. Und damit die CHIP-Welt auch wirklich komplett ist: Schenken Sie doch gleich den Jahrgang 1979 in der praktischen CHIP-Sammel-Box dazu. Zum Sonderpreis von DM 45,– einschließlich CHIP-Box*. CHIP, Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik. Das Spiegelbild der ganzen Mikrocomputer-Welt.

*Selbstverständlich können Sie auch mit einzelnen Heften den Jahrgang 1979 komplettieren. Pro Heft DM 4,80.

Bitte einsenden an:
CHIP-Leserservice, Vogel-Verlag, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, senden Sie ab . . . . . CHIP als Geschenk für die Dauer eines Jahres für DM 48,-- (Ausland DM 56,--) an folgende Anschrift:

Vorname, Name _____
Straße/Postfach _____
PLZ, Ort _____

Rechnung an: _____
Vorname, Name _____
Straße/Postfach _____
PLZ, Ort _____

Die Geschenkurkunde mit der ersten Lieferung OH 4/80

○ an mich senden ○ direkt dem Beschenkten zustellen
○ Die praktische CHIP-Sammel-Box soll der ersten Lieferung beiliegen (DM 7,50 einschl. MwSt.)
○ Ich möchte den Jahrgang 1979 in der CHIP-Box komplett für DM 45,–

Datum _____ Unterschrift _____

ABT. MICROCOMPUTER
LUISENSTRASSE 98
4000 DÜSSELDORF I
TEL. (0211)370529

Tandy Radio Shack

TRS-80

Standardausführung

Basic, Level I und 4k RAM Speicher. Die TRS-80 Basisanlage umfaßt einen 30-cm-Monitor, einen Cassettenrecorder, ein Netzgerät, eine 232 Seiten umfassende deutsche Anleitung, sowie eine unbespielte Cassette und eine Cassette mit programmierten Spielen. **26-1001** **1.495,-**

DM 1.495; incl. Mwst.

Erweiterbar auf:
- **16k RAM Speicher**
- **BASIC Level II 12k ROM**

Software
- Statistische Analysen
- Programm für Mathematik (MATH 1)
- Algebra
- Spielprogramm "Quick-Watson"
- Mikro-Schach
- Spielsammlung (Weitere Programme in Vorbereitung)
- BASIC, Level I Kurs in Deutsch
- usw.

Zubehör und Peripheriegeräte

Numerische Tastatur, Level II 12k ROM, 16k RAM Speicher, Tragekoffer,Druckergestell, Entmagnetisierungs- und Löschspule, Steckdosenleiste, Arbeitstisch, Papier für Drucker, Farbbänder, Lehrbücher, Expansion Interface mit 16k oder 32k RAM Speicher, Diskettensysteme, Quick Printer, Zeilendrucker mit Reibungsvorschub, Zeilendrucker mit Stachelradantrieb, Sprachsynthesizer, serielle Schnittstelle nach RS-232-C (V24), sämtliche Anleitungen in deutscher Sprache, Zeilendrucker mit Groß- und Kleinschreibung, usw.

Geschäftssystem

DM 16.632;
incl. MwSt.

Software: Lieferbar: Anfang März

- Ärzteprogramme
- Hauptbuchhaltungsprogramm
- BASIC, Level II-Kurs in Deutsch
- Wärme-Bedarfsrechnung nach DIN 4701

"Small Business System"

- Allgemeine Buchhaltung
- Kundenbuchhaltung
- Inventurkontrolle
- Rechnungserstellung
- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Verkaufsanalyse
- Aufstellung von Statistiken
- Adressenlisten
- Bestellungen
- Adressenerfassung
- usw.

Tandy Radio Shack COMPUTER CENTERS

Ausstellung und Vorführung aller Systeme:

4000 DÜSSELDORF, WORRINGER PLATZ 14 - TEL.0211/364604
4600 DORTMUND, KAMPSTRASSE 47 - TEL.0231/147237
5000 KÖLN, OFFENBACHPLATZ 3 - TEL.0221/244976
8000 MÜNCHEN 90, MARTIN LUTHERSTRASSE 20 - TEL.089/696860

COUPON
Prospekt anfordern!
☐ Geschäft ☐ Schule ☐ Privat

Bestellung

• 1x232 Seiten BASIC Schulungsanleitung	**29,50**
• Handbuch für BASIC Level II	**29,50**
• TRS80/Disk Anleitung in Deutsch	**49,50**

Nur gegen Vorkasse, Postanweisung oder Scheck erhältlich.

Österreich öS 40, Schweiz sfr 5,oo, Luxemburg lfr 81, Niederlande hfl 5,50